XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

OBTENÇÃO E APLICAÇÃO DE MEMBRANAS MODIFICADAS A PARTIR DE FILTROS DE CIGARRO.

Naikelly Aparecida Alves (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Davi Simão Galvão, Christiana Andrade Pessôa (Orientadora), e-mail: christianapessoa@hotmail.com.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Química. Química Inorgânica.
Palavras-Chave: *Degradação de corantes têxteis, membranas de acetato de celulose, processo foto-Fenton/LED.*

Resumo

O consumo elevado de água pelas indústrias têxteis gera grandes volumes de resíduos que possuem um alto teor de carga orgânica capaz de contaminar ambientes aquáticos. Com isso, busca-se tratamentos de resíduos alternativos, sendo um deles o processo foto-Fenton heterogêneo. Outro resíduo poluidor são os filtros de cigarro, estes são compostos basicamente de acetato de celulose. O objetivo do presente trabalho, além da obtenção das membranas de celulose a partir de filtros de cigarro, consistiu na avaliação da degradação do corante através do Processo foto-Fenton/LED. A espectroscopia de absorção atômica, UV–Vis-DRS são técnicas utilizadas para caracterização do material. Contudo, a degradação por foto-Fenton/LED não pode ser concretizada devido a pandemia.

Introdução

O crescimento da população nas últimas décadas, permitiu o desenvolvimento de diversos setores industriais, como consequência houve aumento da poluição ambiental em detrimentos das atividades desenvolvidas no decorrer dos anos. Neste contexto a indústria têxtil destaca-se devido gerar imensas quantidades de água contaminadas por corantes, em torno de 100 a 400 L Kg^{-1} durante a produção de tecidos.[1] Uma das alternativas para o tratamento de efluentes é o processo foto-Fenton heterogêneo que baseia-se na geração de radicais hidroxilas a partir da reação do peróxido de hidrogênio com íons ferro, os quais podem ser imobilizados em uma matriz orgânica, tal como o acetato de celulose.[2] Outro resíduo poluidor são os filtros de cigarros, estes são compostos basicamente de acetato de celulose, um polímero termoplástico, inerte e não biodegradável que acarreta em sérios danos ambientais.[3] Em recentes trabalhos os filtros de cigarro foram modificados com íons férricos e utilizado na degradação de corantes têxteis.[4] O presente projeto visa desenvolver membranas modificadas a partir de filtros de cigarros aplicado para degradar corantes têxteis pelo processo foto-Fenton/LED, a utilização de lâmpadas LED no processo poderá ser uma vantagem econômica para a realização do tratamento.

Material e Métodos

Utilizando a metodologia segundo Ribeiro e colaboradores (2016), preparou-se uma solução dissolvendo-se 10 g dos filtros em 80 mL de acetona, 20 mL de ácido acético glacial e 0,5 g de cloreto férrico. Deixou-se em repouso por 5 dias. Após o repouso, moldou-se as membranas em uma placa de vidro com auxílio de um extensor, e estas ficaram em repouso até secarem. A concentração de ferro na membrana modificada dos filtros de cigarro com Fe^{3+}(MMFC-Fe) foi determinada por espectroscopia de absorção atômica (AAS) no Varian Spectra AA-240 FS com R= 0,998. Os espectros de refletância difusa UV-Vis (DRS) do MMFC-Fe foi obtido de um espectrofotômetro Varian Cary 50 com equipamento Barrelineo acoplado, usando $BaSO_4$ como padrão de refletância.

Resultados e Discussão

A quantificação inicial de ferro em MMFC-Fe foi medida usando AAS, o material estava dissolvido completamente em ácido. A concentração total de ferro no MMCF-Fe foi de 4,31 ± 0,13% m/m. Na Figura 1 pode ser observado que a membrana não modificada com Fe (MMCF) não apresenta bandas definidas, enquanto a membrana modificada com Fe^{3+} exibe banda larga na região visível entre 400-600 nm, com absorbância intensa em 500 nm podendo ser atribuída às transições d-d do Fe.

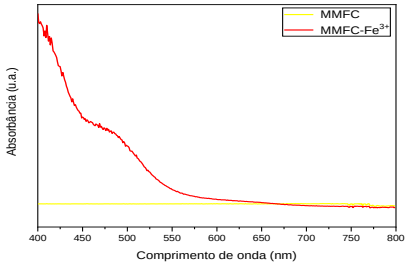


Figura 1. Espectroscopia de refletância difusa (DRS) dos materiais MMFC e MMFC-Fe^{3+}

Conclusão

As membranas mostraram ser muito eficientes como matriz para a imobilização dos íons férricos. O Fe pode ser quantificado na membrana utilizando AAS, apresentando uma concentração total MMCF-Fe de 4,31 ± 0,13% m/m. O DRS das membranas pode evidenciar uma banda larga na região visível com absorbância intensa na região de 500 nm atribuída à transição d-d de Fe. Desta forma, o material obtido se mostra promissor para o tratamento de corantes. Com a situação de pandemia que vivenciamos desde março de 2020, não houve a possibilidade de realizar a degradação do corante através do processo foto-Fenton/LED. No entanto, com resultados de projetos anteriores juntamente com levantamento bibliográfico pode-se estimar que a eficiência do processo será de forma semelhante ao obtido anteriormente.

Agradecimentos

Meus agradecimentos à UEPG, Capes, ao CNPq, C-LABMU, GDMIT, à orientadora Christiana Andrade Pessôa, ao professor Sérgio Toshio Fujiwara *(in memoriam)* e ao coorientador Davi Simão Galvão.

1 DURIGAN, M. A. B.; VAZ, S. R.; PERALTA-ZAMORA, P. Degradação de poluentes emergentes por processos Fenton e foto-Fenton. *Química Nova*, v. 35, p. 1381-1387, 2012.
2 IVONETE, O. B.; GIOVANELLA, R. F.; CHIARELLO, L. Remoção de cor de corantes reativos com cinzas de casca de arroz. *Dynamis*, v. 15, n. 2, p. 1-6, 2009
3 RIBEIRO, K.; ANDRADE, T. M.; FUJIWARA, S. T. Preparation and application of cellulose acetate/Fe films in the degradation of Reactive Black 5 dye through photo-Fenton reaction. *Environmental technology*, v. 37, n. 13, p. 1664-1675, 2016.
4 GLUGOSKI, L. P.; CUBAS, P. J.; FUJIWARA, S. T. Reactive Black 5 dye degradation using filters of smuggled cigarette modified with Fe^{3+}, *Environmental Science and Pollution Research,* v. 24, n. 7, p. 6143-6150, 2017.