

REMOÇÃO DO CORANTE AZUL DE METILENO DE SOLUÇÕES AQUOSAS UTILIZANDO JERIVÁ (*Syagrus romanzoffiana*) IN NATURA COMO ADSORVENTE

CAROLINE DE OLIVEIRA CARVALHO¹; EDUARDA MEDRAN RANGEL²; CAIO CESAR NOGUEIRA DE MELO³; ELIZETE SOUZA DE ÁVILA⁴; TANYSE PARADA SAMPAIO FERNANDO⁵; MACHADO MACHADO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – carolineoli.car@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – eduardamrangel@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – caio12cnm@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – elizetesouzadeavila@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – tanyse.Sampaio@gmail.com

⁶fernando.machado@hotmail.com.br

1. INTRODUÇÃO

Corantes sintéticos podem ser definidos como substâncias que conferem cor para materiais, e, devido a essa característica, podem causar uma acentuada mudança de coloração nos corpos hídricos, mesmo em pequenas quantidades. (GUARATINI; ZANONI, 2000). Esses compostos são aplicados em diversos setores industriais, mas estima-se que de 10 a 15% da produção total de corantes são descartados como efluente no meio ambiente (ANBIA et. al., 2012). Esses compostos causam efeitos nocivos no ecossistema e consequentemente, para a saúde humana por ser tóxico e carcinogênico (ZHOU et al., 2013). Com isso, estudos e aplicações de processos que removam corantes a partir de águas residuais tem atraído muita atenção nos últimos anos.

Efluentes contendo corantes orgânicos podem ser tratados por processos de eletrofloculação, filtração por membrana, precipitação, ozonização, entre outros (SRINIVASAN et. al., 2010). No entanto, para essas aplicações são necessários altos investimentos econômicos, o que diminui as possibilidades de utilização dessas tecnologias em escala industrial (LATA et al., 2008). O processo de adsorção surge como alternativa para superar tais barreiras, pois pode ser aplicado em baixas concentrações e possui baixo custo de implementação (NASUHOGLU et. al., 2012).

Diferentes materiais são usados como adsorventes e, atualmente, resíduos industriais e agrícolas são empregados no tratamento de efluentes, recebendo o nome de bioadsorventes (LAUFENBERG, 2009). Dentre os biomateriais, o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) pode ser aplicado devido as suas características e grande disponibilidade. Esse fruto (Fig. 1) é oriundo de palmeiras que se distribuem em toda a América do Sul (LORENZI, 2002).

Nesse contexto, o presente estudo avaliou a viabilidade de remoção do corante Azul de Metileno (AM) de soluções aquosas, utilizando como bioadsorventes o endocarpo e as fibras de Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*).



Fig. 1. (a) Palmeira de Jerivá, (b) cacho com frutos, (c) frutos maduros e (d) frutos secos.

2. METODOLOGIA

Os frutos de Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) foram obtidos através do recolhimento desses frutos em diferentes regiões da cidade de Pelotas - RS. A preparação do adsorvente foi baseada na metodologia proposta por ISAH e colaboradores (ISAH A. et al., 2015). Após a secagem do material, o endocarpo e as fibras foram separados e triturados em moinho de facas. O pó formado foi peneirado em peneira granulométrica de 32 mesh e o material foi mantido em estufa a 60°C por 12 horas (ver Fig. 2).

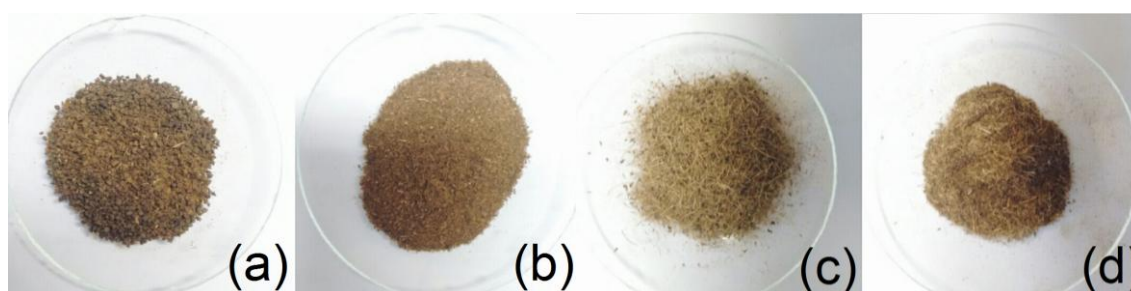


Fig. 2. (a) Endocarpo do Jerivá triturado, (b) endocarpo do Jerivá em granulométrica de 32 mesh, (c) Fibras do Jerivá triturado e (d) Fibras do Jerivá em granulométrica de 32 mesh.

Para a avaliação da capacidade de adsorção do Jerivá, o endocarpo e as fibras do material *in natura* foram separados e analisados. Nos testes, cada parte do material foi analisado separadamente mantendo as mesmas condições. Primeiramente, 50 mg do bioadsorvente foi adicionado em erlenmeyers de vidro de 60,0 mL, contendo 50,0 mL de solução do corante com concentração de 1000 mg.L⁻¹. Os erlenmeyers de vidro foram agitados em agitador magnético por um período adequado de tempo (de 5 até 120 min), ao final de cada período foram coletadas alíquotas que foram filtradas e analisadas no espectrofotômetro biospectro sp 220. As medições de absorvância foram realizadas no comprimento de onda máximo do azul de metileno em 664 nm.

A porcentagem de remoção de corante pelos adsorventes foi calculada mediante a aplicação da equação (2.1):

$$\% \text{Remoção} = 100 \times \frac{(C_o - C_f)}{C_o} \quad (2.1)$$

onde C_o representa a concentração inicial da solução contendo o corante em contato com o adsorvente (mg L⁻¹); C_f a concentração do corante após o processo de adsorção (mg L⁻¹).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 3 e 4 mostram, respectivamente, os resultados em porcentagem de remoção do azul de metileno em solução aquosa com a fibra e com o endocarpo de Jerivá *in natura* como bioadsorvente em função do tempo.

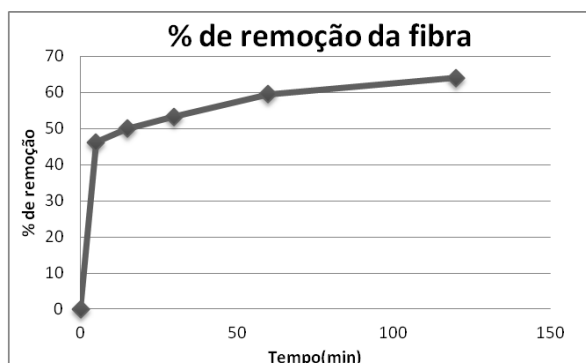


Fig. 3. Porcentagem de remoção de AM com a fibra de Jerivá como biadsorvente.

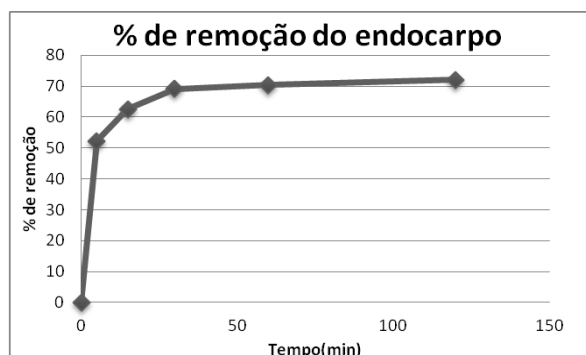


Fig. 4. Porcentagem de remoção de AM com o endocarpo de Jerivá como biadsorvente.

Enquanto a aplicação da fibra resultou em uma remoção do azul de metileno de 64,02 %, o endocarpo atingiu 71,01%. A maior eficiência do endocarpo pode ser explicada pela sua maior superfície de contato, pois apesar de terem sido peneiradas com a mesma peneira granulométrica, as fibras são mais alongadas em comparação com os grãos obtidos do endocarpo. Esta propriedade é de grande importância na adsorção, já que quanto maior a superfície de contato, maior será a interação com o adsorvato. Apesar dos resultados obtidos com o endocarpo serem mais satisfatórios, ambos materiais possuem elevada capacidade de adsorção.

4. CONCLUSÕES

Levando em consideração os resultados aqui demonstrados, pode-se concluir que tanto a fibra quanto o endocarpo de Jerivá *in natura* podem ser empregados na adsorção do corante azul de metileno a partir de soluções aquosas. Foi possível remover 64,02 % e 71,01% do corante Azul de metileno utilizando a fibra e o endocarpo de Jerivá *in natura*, respectivamente, sendo a superfície de contato de cada material determinante nas diferentes eficiências de remoção do composto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANBIA, M.; MANSOOR, A.; SAMIRA, S. Removal of acid dyes from aqueous media by adsorption onto amino-functionalized nanoporous silica SBA-3. **Dyes and Pigments**, v. 94, n. 1, p. 1–9, 2012.
- CARDOSO, Natali Farias Remoção do corante azul de metileno de efluentes aquosos utilizando casca de pinhão in natura e carbonizada com adsorvente 2010 54 f. **Dissertação** (Mestrado em Química)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- GUARATINI, C. C. I.; ZANONI, M. V. B. Corantes têxteis. **Química Nova**, v. 23, n. 1, p. 71–78, 2000.
- ISAH A., U. et al. Kinetics, equilibrium and thermodynamics studies of C.I. Reactive Blue 19 dye adsorption on coconut shell based activated carbon. **International biodeterioration & biodegradation**, v. 102, p. 265–273, 2015.
- KIKUCHI, Y. et al. Effect of ZnO loading to activated carbon on Pb(II) adsorption from aqueous solution. **Carbon**, v. 44, n. 2, p. 195–202, 2006.
- LATA, H. et al. Adsorptive removal of basic dye by chemically activated Parthenium biomass: equilibrium and kinetic modeling. **Desalination**, v. 219, n. 1-3, p. 250–261, 2008.
- LAUFENBERG, G. Bioadsorbents from fruit and vegetable processing residues for wastewater treatment. In: **Handbook of Waste Management and Co-Product Recovery in Food Processing**. p. 537–552. 2009.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4ª Ed., Vol. 1, Instituto Plantarum, Nova Odessa, 368p. 2002.
- NASUHOGLU, D.; RODAYAN, A.; BERK, D.; YARGEAU, V. Removal of the antibiotic levofloxacin (LEVO) in water by ozonation and TiO₂ photocatalysis. **Chemical Engineering Journal**, Amsterdam, v. 189-190, n. 1, p. 41–48, 2012.
- PAIVA, D.; Lampman, G.; Kriz. G.; **Introduction to spectroscopy**, 2nd edition, Saunders Golden Sunburst Series, New York, 1996.
- SRINIVASAN, A.; ASHA, S.; THIRUVENKATACHARI, V. Decolorization of dye wastewaters by biosorbents: A review. **Journal of environmental management**, v. 91, n. 10, p. 1915–1929, 2010.
- TAO, H.-C. et al. Biomass based activated carbon obtained from sludge and sugarcane bagasse for removing lead ion from wastewater. **Bioresource technology**, v. 192, p. 611–617, 2015.
- ZHOU, M. et al. Uniform hamburger-like mesoporous carbon-incorporated ZnO nanoarchitectures: One-pot solvothermal synthesis, high adsorption and visible-light photocatalytic decolorization of dyes. **Applied catalysis. B, Environmental**, v. 138-139, p. 1–8, 2013.