CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n.3, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i3.

Área de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

SINTESE DO CARVÃO ATIVADO UTILIZANDO O CAROÇO DA MANGA PALMER (*Mangifera indica*) PARA ADSORÇÃO DE AZUL DE METILENO

SYNTHESIS OF ACTIVATED CHARCOAL USING PALMER MANGO SEEDS (*Mangifera indica*) FOR ADSORPTION OF METHYLENE BLUE

Bruna Patrícia Mendes de Jesus Souza*[1], Gilcimara Alves Rodrigues[2], Thomas Vinícius de Jesus Teixeira[3], Enoc Lima do Rego[4]

[1]* Autora para correspondência. Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: brunamph54@gmail.com;
[2]Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: gilcimaraalves1@gmail.com;
[3]Curso de Técnico em Agropecuária. Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi. E-mail: tommydos@outlook.com;
[4]Doutor em Química. Docente do curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: el.enoc.lima@gmail.com.

RESUMO: O carvão ativado devido a suas diversas aplicabilidades se destaca no mercado pelo seu alto poder de adsorção, entretanto se faz necessário a averiguação de novas matérias-primas para a obtenção do carvão ativado, podendo ser uma possível vertente o carvão ativado de biomassa. Neste referido trabalho tem como objetivo a síntese do carvão ativado proveniente de caroço de manga palmer (*Mangifera indica*) e o teste de sua capacidade de adsorção do corante têxtil azul de metileno.

Palavras-chave: Azul de Metileno. Adsorção. Manga Palmer.

ABSTRACT: Activated carbon, due to its diverse applicability, stands out in the market due to its high adsorption power, however, it is necessary to investigate new raw materials to obtain activated carbon, with biomass activated carbon being a possible aspect. This work aims to synthesize activated carbon from palmer mango seeds (*Mangifera indica*) and test its adsorption capacity for the textile dye methylene blue.

Keywords: Methylene Blue. Adsorption. Palmer Mango.

INTRODUÇÃO

O carvão ativado (CA) devido à sua alta aplicabilidade, dentre elas para adsorção de poluentes, suporte para catálise, tratamento de efluentes, destaca-se o uso na remoção de corantes têxteis de efluentes industriais, sendo que o Brasil faz o descarte de cerca de 4 toneladas de corantes anualmente (Oliveira, 2014; Oliveira; Coelho; Melo, 2018). Para tratamento de tais efluentes, um dos métodos mais eficiente é a utilização do carvão ativado, entretanto o custo

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

elevado. Com isso, a proposição da obtenção do carvão a partir da biomassa seria uma opção viável, uma vez que o Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais (Toniollo, 2015).

A biomassa pode ser obtida de diferentes materiais como, por exemplo, caroço de frutos. Assim, uma alternativa seria utilizar o caroço da manga, pois segundo os dados do IBGE, o Brasil produz cerca de 1.505.572 toneladas de manga anualmente (Schultz, 2016). Desta forma, este trabalho teve como objetivo determinação da capacidade de remoção do corante azul de metileno (AM) utilizando o caroço da manga palmer.

METODOLOGIA

Para o estudo foram utilizados caroços de 50 mangas palmer, que foram lavados e desidratados em estufa durante 24 horas a uma temperatura de 105ºC, Figura 1A. A seguir foi feita a moagem com moinho de facas e peneirado para obtenção de partículas com tamanho menores de 60 mesh Figuras 1B e 1C, respectivamente.

Figura 1. A) Lavagem e secagem em estufa 105ºC 24h; B) Trituração no moinho de facas; C) Peneiração e obtenção de partículas com 60 mesh.


A

B

C

Fonte: Autor (2023).

A ativação foi feita com NaOH com uma proporção de 100g de NaOH para cada litro de água, deixando em contato por um período de 24h, figura 2A. Na sequência, a amostra foi colocada na estufa por 12 horas e na mufla por 3 horas a uma temperatura de 600ºC, com taxa de aquecimento de 5ºC por minuto. Posteriormente, foi feita a lavagem com água destilada e secagem na

estufa por 6 horas, a uma temperatura de 105ºC.

Figura 2. A) Ativação com NaOH; B) Agitação das amostras; C) Scan das amostras no Espectrofotômetro UV-VIS modelo UV-5100PC a 665nm.



A


B


C

Fonte: Autor (2023).

Os testes de adsorção foram realizados com massa de 30 e 45 mg da cinza de caroço de manga (CCM), onde foram adicionados à solução do azul de metileno com concentrações de 6 e 24 mg/L em volume de 50 mL. Para avaliar a capacidade de remoção do corante as soluções com o CCM adicionado foram colocados sob agitação constante, Figura 2B, sendo coletado amostras nos tempos de 10, 20, 40 e 80 minutos. Em seguida, foi feito o scan das amostras coletadas no espectrofotômetro de UV-VIS da marca Metash modelo UV-5100PC a 665nm, Figura 2C. Os mesmos testes foram feitos com carvão ativado comercial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises de remoção de AM 6mg/L utilizando uma massa de 30mg de CA para os tempo de 10, 20, 40 e 80 min foram obtidos os valores em porcentagem de 95,16%, 95,14%, 95,15% e 95,17% respetivamente de eficácia de adsorção. Para a mesma concentração de AM, massa e tempo utilizando o CCM foram obtidos os seguintes resultados 94,14%, 94,36%, 94,59%, e 95,07% de eficácia na adsorção, nestas amostras a eficácia adsortiva do CCM quase se equipara ao CA.

Nas análises de remoção de AM 6mg/L utilizando uma massa de 45mg de CA para os tempo de 10, 20, 40 e 80 min foram obtidos os valores em

porcentagem de 95,12%, 94,64%, 95,12% e 95,16% respetivamente de eficácia de adsorção. Para a mesma concentração de AM, massa e tempo utilizando o CCM foram obtidos os seguintes resultados 94,91%,95,04%, 95,13%, e 95,10% de eficácia na adsorção. Para os tempos de 20 e 40min o CCM conseguiu atingir a mesma eficiência do CA.

Nas análises de remoção de AM 24mg/L utilizando uma massa de 30mg de CA para os tempo de 10, 20, 40 e 80 min foram obtidos os valores em porcentagem de 83,27%, 83,19%, 82,95% e 82,97% respectivamente de eficácia de adsorção. Para a mesma concentração de AM, massa e tempo utilizando o CCM foram obtidos os seguintes resultados 83,16%, 83,19%, 83,29%, e 83,27% de eficácia na adsorção. Podemos evidenciar que nos tempos de 40 e 80 min o CCM consegue atingir uma porcentagem maior na adsorção de AM comparada ao CA.

Nas análises de remoção de AM 24mg/L utilizando uma massa de 45mg de CA para os tempo de 10, 20, 40 e 80 min foram obtidos os valores em porcentagem de 83,05%, 82,84%, 83,03% e 83,05% respetivamente de eficácia de adsorção. Para a mesma concentração de AM, massa e tempo utilizando o CCM foram obtidos os seguintes resultados 83,31%, 83,27%, 83,32%, e 83,35% de eficácia na adsorção sendo comparados resultados, todas amostras utilizando CCM atinge a mesma eficiência de adsorção que o CA, sendo minimamente maior sua capacidade adsortiva.

Para Pizzolo *et al.*, (2011), quanto maior o percentual de adsorção melhor o carvão ativado, de modo que a partir dos testes feitos o carvão ativado proveniente do caroço de manga Palmer, quando testada a sua capacidade adsotiva do corante azul de metileno com concentração de 6mg/L teve em um taxa média de 94,54% de adsorção mostrando assim ser um carvão de boa eficiência, e para a adsorção com concentração de 24mg/L de corante azul dimetileno, a taxa de adsorção teve uma redução pelo fato da concentração maior e podendo tambem ser que poros do adsorvente tenha atigido sua capacidade máxima de adsorção para a quantidade de adsorvente utilizado.

DOI: https://doi.org/10.59033/cm.v9.i3

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O adsorvente foi preparado a partir do caroço de manga, sendo feito a ativação com NaOH em proporção única. Sobre a capacidade de adsorção com a variação do tempo, não apresentou grande influência, sendo perceptível a variação quase mínima da capacidade de adsorção entre os testes feitos nos tempos de 10 e 80min, concluído assim que a primeira variação de tempo seria suficiente.

Por fim, neste trabalho pode-se evidenciar que o CCM conseguiu se mostrar eficiente para a adsorção de AM tendo em comparativo a capacidade de adsorção do CA, podendo também ver que a biomassa proveniente de resíduos do caroço de manga pode ser utilizada para a adsorção de corante têxtil.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, F. M.; COELHO, L.M.; MELO, E. I. Avaliação de processo adsortivo utilizando mesocarpo de coco verde para remoção do corante azul de metileno. **Matéria**, v.23, n.4, 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-707620180004.0557.

OLIVEIRA, L. R. Remoção de alumínio em sistema contínuo por adsorção em coluna de leito fixo com carvão ativado. UFU, 2014. 122p. **Dissertação** (Programa de Pós-graduação em Engenharia Química). Universidade Federal de Uberlândia, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/15225/1/RemocaoAluminioSistema.pdf. Acesso em: 22 abr. 2023.

SCHULTZ J. **Obtenção de carvão ativado a partir de biomassa residual para a adsorção de poluentes**. 2016, 139p., Tese de doutorado em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2016.

TONIOLLO, M., ZANCAN, N. P., WÜST C. Indústria têxtil: sustentabilidade, impactos e minimização. In: ***Anais*** do VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Porto Alegre, 2015.

PIZZOLO, J. P.; VIEIRA, G. B.; TRAMONTIN, D. P.; PETERSON, M.. Estudo do desenvolvimento de carvão ativado a partir de finos de carvão. In: XVI **Congresso regional dos estudantes de Engenharia Química**, 2011, Curitiba.

COREEQ, 2011.