

PRODUÇÃO DE ADSORVENTES DE BAIXO CUSTO PARA REMOÇÃO DE POLUENTES EM MEIO AQUOSO

Tâmara Soares Viana Pacheco¹, Alexilda Oliveira de Souza²

Resumo:

O aumento das atividades humanas, da aplicação, produção e exploração de matérias primas, associado ao rápido crescimento populacional e desenvolvimento da atividade industrial, têm provocado impactos ambientais negativos, principalmente em solos e recursos hídricos, devido à geração de elevadas quantidades de sólidos de natureza orgânica ou inorgânica. Diante do exposto, a proposta da pesquisa foi voltada para o reaproveitamento de resíduos do processamento de frutas, com vistas à produção de adsorventes de baixo custo. Nesse estudo foram utilizados resíduos agroindustriais da goiaba, cajá, café e cupuaçu. Foi realizado um estudo exploratório utilizando o biosorvente produzido com a semente de goiaba para remoção do corante violeta cristal em meio aquoso e verificou-se que o material foi capaz de remover em torno de 94% do corante nos primeiros 45 minutos do processo.

Palavras-Chave: Resíduos da agroindústria, biomassa, poluentes, adsorventes.

Abstract:

The increase in human activities, application, production and exploitation of raw materials, associated with rapid population growth and development of industrial activity, have caused negative environmental impacts, mainly on soils and water resources, due to the generation of high amounts of solids of nature organic or inorganic. Given the above, the research proposal was focused on the reuse of waste from fruit processing, with a view to the production of lowcost adsorbents. In this study, agroindustrial residues from guava, cajá, coffe and cupuaçu were used. An exploratory study was carried out using the biosorbent produced with the guava seed to remove the Crystal violet dye in aqueous medium and it was found that the material was able to remove around 94% of dye in the first 45 minutes of process.

Keywords: Agroindustry residues, biomass, pollutants, adsorbents.

INTRODUÇÃO

O aumento das atividades humanas, da aplicação, produção e exploração de matérias primas, associado ao rápido crescimento populacional e desenvolvimento da atividade industrial, têm provocado grandes impactos ambientais, principalmente em solos e recursos hídricos, devido à geração de resíduos contendo poluentes orgânicos e inorgânicos. A preocupação referente à contaminação do meio ambiente tem se tornado um dos principais focos de interesse público mundial, pois tem prejudicado a qualidade das águas, dos solos e da saúde humana (OLIVEIRA et al, 2016). O crescimento das atividades agroindustriais no Brasil tem acontecido de forma intensa nos últimos anos para atender a demanda por alimentos, levando à produção de uma

Instituição financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq- PIBIC)

¹Graduanda em Licenciatura em Química, Laboratório de Catalise e química de Materiais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada Itapetinga/Itambé, s/n, Itapetinga - BA, 45700-000, tamarah.soares@gmail.com;

² Doutora em Química Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada Itapetinga/Itambé, s/n, Itapetinga - BA, 45700-000, alexilda@uesb.edu.br.

grande quantidade de resíduos agroindustriais oriundos das atividades de processamento. Muitos frutos comestíveis são utilizados como matéria prima para fabricação de sucos naturais, sucos concentrados, doces em conserva, polpas e extratos, os quais possuem sementes e caroços que são muitas vezes descartadas, sendo que poderiam ser reaproveitados para outras aplicações.

Com o crescente aumento do cultivo e produção agrícola no Brasil, a reutilização dos subprodutos predominantes desta atividade é de extrema importância. Muitos desses subprodutos tem composição que permite diversas aplicações tecnológicas, como por exemplo na produção de adsorventes de baixo custo, que são materiais promissores para o tratamento de águas residuais e podem ser preparados a partir de uma grande variedade de matérias-primas (WERLANG *et al*, 2013).

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como principal objetivo o reaproveitamento de resíduos da agroindústria de produção de polpa de frutas, com vistas à produção de adsorventes de baixo custo denominados biossorventes.

Materiais:

Os resíduos provenientes do processamento dos frutos para obtenção de polpa de goiaba, cajá e cupuaçu foram obtidos de uma unidade de produção de polpas na cidade de Itororó-Ba. Já a palha do café foi cedida por um pequeno produtor de uma propriedade rural no município de Vitória da Conquista-Ba. Os resíduos foram lavados com água e secos ao sol por 24 horas. Em seguida, foram secos em estufa com circulação de ar por 24 horas e moídos em moinho tipo faca com 2 mm de abertura. Com o pó obtido foram realizados experimentos para determinar a composição química centesimal.

Método:

A composição química centesimal foi determinada através dos seguintes parâmetros: umidade, cinzas, proteína, extrato etéreo, fibras (FDA e FDN). Os lipídeos foram determinados de acordo com metodologia descrita por Bligh & Dyer (1959) e os demais parâmetros, segundo metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). Os resultados experimentais foram expressos em valores médios com seus respectivos desvios padrões.

O estudo cinético foi desenvolvido para a determinação do tempo necessário a alcançar o equilíbrio de adsorção. Foi utilizado 100 mg de biossorvente em contato com 10,0 mL da solução de 100 mg.L⁻¹ VC estabilizada em pH = 10. Os frascos foram mantidos em agitação a 30 rpm, em temperatura ambiente em períodos de 10, 30, 60, 120, e 180 minutos. Em cada intervalo foi realizada a leitura da absorbância em espectrofotômetro (UV/Vis) no comprimento de onda de 583 nm. A equação utilizada para determinar o teor está descrito na Equação 01, onde são simbolizados C₀ (Concentração inicial do adsorbato, mg.L⁻¹) e C_e (Concentração do adsorbato no equilíbrio, mg.L⁻¹).

$$(\%)_{Remoção} = 100(C_e - C_0)/C_0 \quad (\text{Equação 01})$$

Resultados e Discussão:

A composição química das biomassas estudadas encontra-se descrita na Tabela 1. O conhecimento da composição química da biomassa é muito importante para identificar os possíveis grupos funcionais responsáveis pela capacidade de adsorção de diversos poluentes. Os resíduos da agroindústria geralmente apresentam lignina, celulose, hemicelulose, lipídeos, proteínas, açúcares, água, substrato lignocelulósico e muitos outros compostos possuindo uma grande variedade de grupos funcionais.

Tabela 1 – Resultados da Composição Centesimal

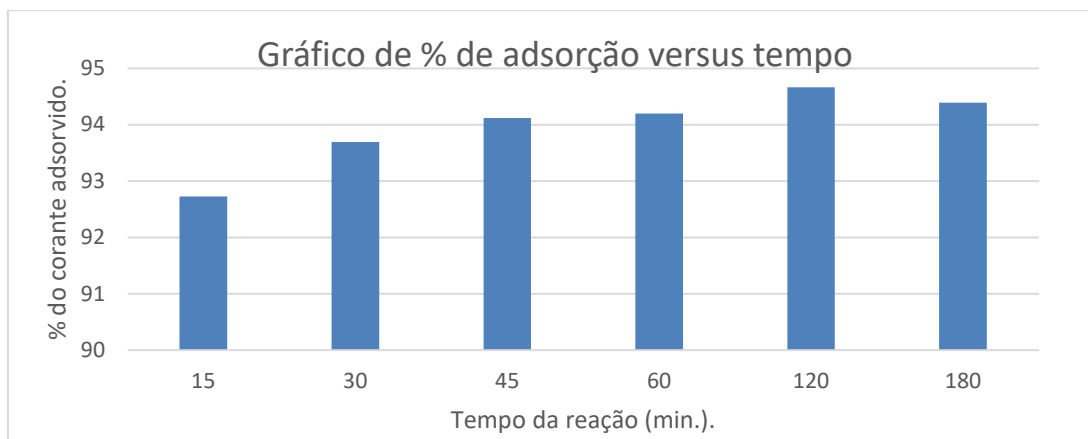
Amostras	Parâmetros			%		
	Umidade	Proteína	Cinzas	Extrato Etéreo	FDN	FDA
Goiaba	9,99	3,27	2,3795	0,1578	76,3472	59,8211
	± 0,19	± 0,466	± 0,1747	± 0,0232	± 1,0191	± 0,6315
Cajá	8,82	3,87	2,2931	0,2622	77,6449	64,8743
	± 0,24	± 0,3013	± 0,1350	± 0,265	± 1,5803	± 1,1759
Cupuaçu	9,91	3,07	2,2133	0,1820	77,3843	59,4060
	± 0,07	± 0,179	± 0,0524	± 0,0408	± 0,8406	± 0,6162
Café	5,65	6,90	7,2453	0,7153	40,4587	29,0657
	± 0,19	± 0,7879	± 0,0361	± 0,0214	± 105310	± 1,4782

Os resultados de composição química mostraram que as biomassas apresentam baixos teores de umidade e cinzas, indicando potencial para serem utilizados como precursores na produção de carvão ativado, pois sua composição é basicamente formada por material lignocelulósico. A presença de proteína, gordura e carboidratos sugere que os materiais podem ser bons adsorventes considerando a disponibilidade de grupos funcionais importantes como carboxilas e hidroxilas.

Considerando a abundância dos resíduos gerados no processamento da goiaba, bem como os resultados de composição química que evidenciou elevados teores de materiais lignocelulósicos na composição do bioadsorvente, produzido com a biomassa da goiaba, selecionou-se este material para avaliar o potencial como bioadsorvente de baixo custo na remoção do corante violeta cristal em solução aquosa.

A Figura 1 apresenta o estudo cinético da remoção do corante violeta cristal utilizando o bioadsorvente produzido a partir do tratamento de sementes da goiaba. Verificou-se que o material foi capaz de remover em torno de 94% do corante nos primeiros 45 minutos do processo.

Figura 1– Resultados da Cinética de Adsorção



Conclusões:

A partir dos resultados obtidos verificou-se que a semente de goiaba apresentou bom desempenho na adsorção do corante violeta cristal, o que é um indicativo que este material tem potencial para se tornar uma alternativa para o tratamento de efluentes industriais, uma vez que é um adsorvente barato e eficiente do ponto de vista adsorvivo, chegando a remover aproximadamente 94% do adsorbato.

Agradecimentos:

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica.

Referências Bibliográficas:

- 1- OLIVEIRA, F, **Resíduos agroindustriais como adsorventes para remoção de azul de metileno em meio aquoso**. Universidade Federal de Goiás Regional Catalão., 2016. 1p.
- 2- WERLANG, E. B.; SCHNEIDER, R. C. S.; RODRIGUEZ, A. L.; NIEDERSBERG, C. **Produção de carvão ativado a partir de resíduos vegetais**. Revista Jovens Pesquisadores. Vol. 3, nº 1, pág. 156-167, 2013.