

BIOSSORVENTES DE FARINHA DE CASCA DE BANANA PARA A ADSORÇÃO DE METAIS PESADOS EM RIOS E LAGOS.

Francisco Reudon ¹
Gilmaise Carvalho ²
Sérvio Quesado Júnior³

INTRODUÇÃO

A sociedade está em constante evolução, e isso é muito bom para as pessoas, porém, em face às necessidades do ser humano o jeito mais rápido de fabricação e consumo é através de produtos industrializados, que passam por diversos processos antes de serem comercializados. O intuito desse trabalho é informar e ajudar a compreender que materiais sustentáveis são sim uma realidade, através de pesquisas e estudos poderemos encontrar e realizar os projetos além encontrar os resultados que precisamos. Nessa primeira etapa iremos focar nas propriedades e anexar o máximo de informações sobre a biomassa escolhida para projeto.

O uso da matéria orgânica em fabricação de produtos que utilizamos no cotidiano vem crescendo gradativamente, embora ainda não seja muito popular vem trazendo benefícios para os consumidores, tanto em preço como utilização. Sendo dessa maneira por meios sustentáveis diante de pesquisas com a casca de banana na qual em sua composição tem elementos muitos proveitosos para dar vida ao nosso projeto.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia - CE, reudonoliveira@gmail.com

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia - CE, gilmaise15@hotmail.com;

³ Professor Orientador: Mestre do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia - CE, servio.jr@gmail.com

METODOLOGIA

De início separamos o projeto por etapas. Na primeira etapa foram estudadas as propriedades da casca de banana e como potencializa-las, em seguida qual a espécie de banana se adequa melhor para a nossa problemática. Foi escolhida a banana nanica. A adsorção é um processo de separação que vem se destacando por ser um método eficaz e econômico no tratamento de efluentes. Existem dois tipos de materiais adsorventes no processo de adsorção, o carvão ativado, o mais utilizado comercialmente e os materiais adsorventes alternativos ou naturais que vem ganhando mais notoriedade ao longo dos anos. As cascas de banana tipo nanica (Adsorventes) foram secas ao Sol no período de 192 horas, esse processo de secagem natural foi a maneira utilizada para potencializar as cascas, o material obtido foi triturado e peneirado em um moinho de facas com potência de 500 watts e peneiras de diâmetro de abertura de 35 mesh para obtenção de uma fração composta de partículas de 500 μm . Com a biomassa de farinha de casca de banana já finalizada, coletou-se uma amostra de água de 500ml do Lago Seco de Camocim no Interior do Ceará para analisarmos se há metais pesados. O uso da casca de banana como adsorvente minimiza o impacto ambiental de duas formas, diminuindo a massa residual que muitas vezes se torna um poluente pelo acúmulo e podem ser utilizadas como um método alternativo para tratamento de efluentes com metais pesados, sendo capaz de ser reutilizadas (BENIOLO, 2008).

DESENVOLVIMENTO

Para a primeira etapa foi necessário ter um estudo bem preciso sobre as determinadas propriedades da casca de banana. Foram coletadas cascas de bananas, logo em sequência foram colocadas para secar de forma natural, ao sol, durante um período de uma semana. Esse processo serve para potencializar as propriedades. Após o período de secagem ao sol, as cascas de bananas foram amassadas, trituradas e peneiradas formando a biomassa ou farinha de casca de banana. O estudo de um processo de adsorção de um dado adsorvente requer o conhecimento de informações de equilíbrio de adsorção. Os dados de equilíbrio são obtidos das isotermas de adsorção, utilizadas, para avaliar a capacidade de diferentes adsorventes em adsorver uma determinada molécula. A isoterma de adsorção é um método simples e prático de determinar o

uso de um biossorvente para uma determinada aplicação. A isoterma de fase líquida mostra a distribuição do adsorvato (aquele que é adsorvido) entre a fase adsorvente e a fase da solução no equilíbrio (STROHER, 2010; SODRÉ, et al., 2001; JORDÃO, 2000; GOLIN, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a primeira etapa do projeto foi estudar as propriedades e agregar o máximo de dados possíveis sobre a casca de banana para logo em seguida gerar um plano para o cálculo e adsorção de metais pesados, sabendo determinada porcentagem sobre o experimento. A Casca de banana é constituída, basicamente por macromoléculas como substâncias húmicas e fúlvicas, lignina, celulose e proteínas, que possuem sítios ativos adsorptivos, como grupos carbonilas, carboxilas, amina e hidroxilas, capazes de adsorverem diferentes tipos de metais pesados. A composição da casca de banana é de 75% de água e 25% de matéria seca, sendo fonte de vitaminas A e C, potássio, cálcio, ferro, sódio, magnésio, zinco e cobre. A farinha da casca de banana apresenta teores elevados de material orgânico-mineral, contendo 35% de amido, 31% de açúcares totais, 65% de umidade, 13% de cinzas, 10% de lipídios e 8,80% de proteínas, material rico em grupos funcionais orgânicos capazes de interagir com íons metálicos (CRUZ, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto considerando os resultados obtidos na primeira fase do projeto concluímos que o uso da biomassa que vem da Farinha da casca de banana, usada na remoção de metais pesadas em prol da limpeza da água é muito Bénéficio e rentavel, não só pela a parte da limpeza, mais sim pelo o baixissimo custo. A banana é uma das frutas mais consumidas, e usar sua casca para a limpeza da agua é um processo inovador, a casca de banana já é utilizada para outros serviços e agregar mais esse valor sem duvidas é otimo. Como se trata de um composto orgânico , o impacto ambiental é quase zero. Existem diversos processos para o tratamento da água, um deles é o carvão ativado, é o metodo mais utilizado, porém caro, ou seja, a casca de banana provou ser um método eficaz e a custo zero. Diante dos estudos e pesquisas feitas sobre o pH , foi determinado que o mesmo pode influenciar a biossorção dos íons metálicos pela competição entre o metal e os íons H⁺ pelos sítios ativos. Adicionalmente, a dependência do

pH na captação das espécies metálicas pela biomassa pode ser também justificada pela associação-dissociação de certos grupos funcionais tais como os grupos carboxilas (YALÇINKAYA et al., 2002; EVANS et al., 2002). O máximo de adsorção pode ocorrer quando o pH estiver 5,0 pois em valores superiores a pH 5,5 a adsorção já começa a diminuir, isso pode ser explicado pela hidrólise de íons metálicos em solução com a formação de $Pb(OH)^+$, o que promove a redução da capacidade de adsorção, pela diminuição da carga formal do íon metálico.

Palavras-chave: Metais Pesados, Adsorção, Sustentável.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Marco A. Z.; TARLEY, César R. T. Adsorventes naturais: potencialidades e aplicações da esponja natural (*Luffa cylindrica*) na remoção de chumbo em efluentes de laboratório. Revista **Analytica**, São Paulo, v. 4, mai. 2003. Disponível em: http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/04/4%20Art%20Esponja.pdf. Acesso em: 14 de Agosto de 2019.

BENIOLO, Milena R. **Biossorção de urânio nas cascas de banana**. 2008. Dissertação de (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Materiais) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Casca de banana pode despoluir a água**. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/casca-banana-pode-descontaminar-agua>. Acesso em: 13 de julho de 2019.

REVISTA EXAME ABRIL: **Casca de banana pode despoluir a água, Brasileiros descobrem**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/brasileiros-descobrem-que-casca-de-banana-pode-despoluir-agu>. Acesso em: 14 de julho de 2019.

EM TECNOLOGIA: **Casca de banana é usada para limpar rios**. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/05/01/interna_tecnologia,380043/casca-de-banana-e-usada-para-limpar-rios. Acesso em: 14 de julho de 2019

STROHER, Ana Paula. Tratamento por adsorção em bagaço de laranja de um efluente da indústria têxtil. 2010. 75 f. Dissertação de (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

YALÇINCAYA, Y., SOYSAL, L., DENIZLI, A., ARICA, M. Y., BECTAS, S., GENÇ, Ö. Biosorption of cadmium from aquatic systems by carboxymethylcellulose and immobilized *Trametes versicolor*. **Hydrometallurgy**, v. 63, p. 21-40, 2002.