

9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



9º CONGRESSO
Brasileiro de P&D em
PETRÓLEO E GÁS

Maceió, AL
de 09 a 11 de novembro
2017

Realização:



ABPG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE P&D EM
PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

ESTUDO DA ADSORTIVIDADE DO MESOCARPO DO COCO, NA SEPARAÇÃO
DE CONTAMINANTES POR ÓLEO MINERAL

AUTORES:

Mayara Alana Silvestre Araújo¹, Manoel Reginaldo Fernandes²

INSTITUIÇÃO:

Universidade Federal Rural do Semi-Árido

ESTUDO DA ADSORTIVIDADE DO MESOCARPO DO COCO, NA SEPARAÇÃO DE CONTAMINANTES POR ÓLEO MINERAL

Abstract

The primary waste from oil processing is water produced. In view of the vast period of water scarcity, there was a greater concern regarding its handling, disposal, treatment and reuse. An effective treatment in the removal of the oil from the water is the adsorption, which consists in the union of the particles of a fluid (in the case the oil) with a solid surface (adsorbent material). Considering the cost and the environmental concern, it has been proposed the use of bioadsorbent materials, coming from organic matter that would be discarded. Thus, the adsorption of coconut mesocarp, a highly porous material, was proposed. The granulometry (greater than 8 mesh and 16 mesh) was used to verify if the particle size has influence under adsorption. The adsorbent material was in contact with the impure effluent simulated for 1 h. The turbidity analysis presented very significant results, comparing the values of the standard solution used with a concentration of 500 mg / L with that of the adsorbed solutions, with that, an adsorption efficiency of the coconut mesocarp was verified, in which the solution after adsorption presented an oil content of 0.44% for smaller particle size and 0.24% for larger particle size, of the initial concentration, highly significant values, allowing to verify that the coconut mesocarp in larger fractions presents a higher adsorption capacity of Water oil.

Introdução

Dentre a atividade industrial, é notório destacar a operação da indústria petroquímica. O rejeito primordial do processamento do petróleo, é a água produzida, gerada em grandes proporções, tendo em vista a produção de milhões de barris por dia, faz necessário seu tratamento adequado, visto que seu descarte inapropriado compromete a fauna e a flora da região afetada, além de contaminar o solo, o manancial hídrico e o lençol freático, comprometendo o seu uso (AMINI et al, 2012).

Contabiliza-se uma proporção de água produzida (AP) gerada em 2011, no mundo, de 260 milhões de barris por dia, comparando com a produção de petróleo diário no mundo, em 2011, de 83,58 milhões de barris, a proporção entre AP e petróleo é de 3,12, segundo Dal Ferro e Smith (2007). O rendimento de AP no Brasil é de 3,8 milhões de barris por dia (NUNES, 2010).

Um tratamento eficaz na remoção desse óleo na água é a adsorção, que consiste na união das partículas de um fluido (no caso o óleo) a uma superfície sólida (material adsorvente) (BONI et al, 2012). O material mais conhecido é o carvão ativado, empregado na remoção de diversos contaminantes, como: óleos, corantes, fármacos e metais pesados, por exemplo.

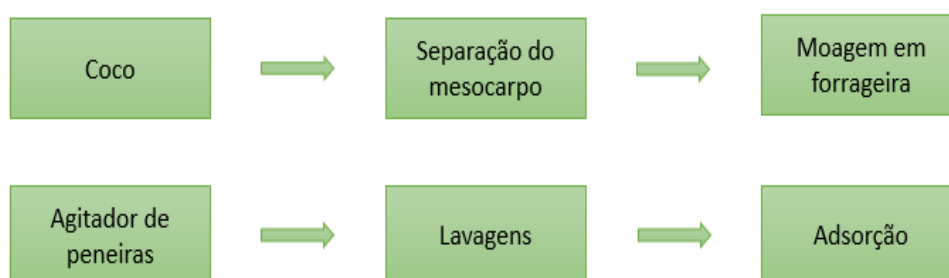
Tendo em vista o custo e uma preocupação ambiental, vem sendo proposto o uso de materiais bioadsorventes, a fim de substituírem o carvão, que tem um alto custo. Os bioadsorventes, provém de matéria orgânica que seria rejeitada (biomassa), como o bagaço da cana de açúcar, a casca de banana e o mesocarpo do coco, por exemplo.

O intuito deste trabalho é elaborar um processo eficiente e viável, para tratar água produzida contendo óleo diesel emulsionado ou em suspensão, por meio da bioadsorção usando como material bioadsorvente, o mesocarpo do coco verde e reconhecer sua eficiência.

Levando em conta, que após adsorção o bagaço do mesocarpo coco, pode ser reaproveitado como biomassa, gerando energia, o que potencializa ainda mais a sustentabilidade ambiental do processo.

Metodologia

• Material adsorvente



• Adsorbato



Figura 1 – Fluxograma do preparo dos materiais (Autoria própria).

O material foi posto em contato com o efluente simulado impuro de concentração 500 mg/L por 1 h, em seguida a solução foi analisada pelo turbidímetro. Determinou-se a turbidez da água a partir de um turbidímetro Policontrol AP 2000. Inicialmente calibrou-se o turbidímetro, com amostras padrões: 0,1 NTU, 20 NTU, 100 NTU e 800 NTU. Posteriormente analisou-se as soluções adsorvidas.

Resultados e Discussões

O mesocarpo do coco apresentou uma coloração escura ao entrar em contato com a água, fazendo-se necessária uma lavagem, exaustivas vezes até a mínima dispersão de cor na água. Em seguida o material foi colocado na estufa e seco, porém apresentou novamente dispersão de cor na água. Sendo assim, o material adsorvente foi posto ainda molhado, das lavagens, em contato com a água contaminada para ser feita a remoção do óleo. Ressaltando ainda que, quanto menor a granulometria do material, mais escura o material deixa a água. A Figura 2, explicita a coloração da água após o contato com o material adsorvente:



Figura 2 – Mesocarpo com granulometrias variadas em primeiro contato com a água, sendo os três primeiros béckers com material com granulometria de 16 mesh e os três últimos béckers com granulometria superior a 8 mesh, fazendo a contagem da esquerda para direita (Autoria própria).

Na Figura 3, é possível notar com clareza que após algumas lavagens o material passou a dispersar menos coloração na água.



Figura 3 – Mesocarpo com granulometrias variadas em fase de lavagem, sendo os três primeiros béckers com material com granulometria de 16 mesh e os dois últimos béckers com granulometria superior a 8 mesh, fazendo a contagem da esquerda para direita (Autoria própria).

É possível notar com clareza, na Figura 4, que após as lavagens o material minimizou consideravelmente a dispersão de cor, quando em contato com a água.



Figura 4 – Mesocarpo com granulometrias variadas na fase final da lavagem sendo os três primeiros béckers com material com granulometria de 16 mesh e os dois últimos béckers com granulometria superior a 8 mesh, fazendo a contagem da esquerda para direita (Autoria própria).

Tendo em vista que o turbidímetro foi devidamente calibrado antes das leituras das amostras. A leitura foi feita em triplicata para precisão dos resultados, a tabela abaixo dispõe dos valores das soluções adsorvidas, todas inicialmente antes de entrarem em contato com o material adsorvente com concentração de 500 mg/L, com suas respectivas granulometrias. A Tabela 1, dispõe os resultados das leituras feitas pelo turbidímetro e a granulometria do material adsorvente de cada solução.

Tabela 1 – Resultados das análises do turbidímetro (Autoria própria).

Solução antes da adsorção	Amostra – granulometria 16 mesh	Amostra - granulometria superior a 8 mesh
577 NTU	2,54 NTU	1,42
576 NTU	2,58 NTU	1,40
576 NTU	2,50 NTU	1,30

Comparando os valores da emulsão com o das soluções adsorvidas, constatou-se uma eficiência de adsorção do mesocarpo de coco.

Conclusões

A análise de turbidez apresentou resultados bastante significativos, comparando os valores da solução inicial padrão com concentração de 500 mg/L com o das soluções adsorvidas, constatou-se uma eficiência de adsorção do mesocarpo de coco, na qual a solução após adsorção apresentou um teor de óleo entre 0,44 % e 0,24 %, valores altamente significativos.

Agradecimentos

Aos meus pais, José Antônio de Araújo e Alzileide Silvestre da Silva Araújo, por me ensinarem desde cedo o valor do estudo, da humildade e da honestidade. A eles, por sempre acreditarem em mim quando nem eu acreditava.

À minha irmã, Ana Cecília Silvestre Araújo, pelas nossas diferenças, mas acima de tudo pelo carinho e cuidado que temos uma pela outra.

À minha tia, Maria Inês de Araújo, por me ensinar a sonhar e acreditar que podemos ir muito mais além do que imaginamos.

Ao meu orientador, Professor Dr. Manoel Reginaldo, pela disponibilidade em orientar-me no trabalho de conclusão de curso e por cada ensinamento durante esses meses.

À Douglas Rafael, por estar presente em todos os momentos, sejam felizes ou tristes, me ajudar, incentivar e apoiar em todos os meus sonhos.

Referências Bibliográficas

AMINI, S.; MOWLA, D.; GOLKAR, M.; ESMAEILZADEH, F. **Mathematical modelling of a hydrocyclone for the down-hole oil-water separation (DOWS)**. Chemical Engineering Research and Design, v. 90, p. 2186-2195. 2012.

BONI, H. T. **Aplicação de biomassa na redução do teor de óleos e graxas presentes em efluentes aquosos**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química, UFSC, Florianópolis - SC, 123 p., 2012.

DAL FERRO, B. & SMITH, B. (2007) **Onshore and Offshore Water Production. Exploration & Production: Oil & Gas review**. Disponível em: <<http://www.touchoilandgas.com/global-onshore-offshore-water-a7137-1.html>>. Acesso em: 29 jul. 2011.

NUNES, G.C. (2010) **Water treatment in brown fields**. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON OILFIELD WATER MANAGEMENT, 3. 2010, Rio de Janeiro. Apresentações... Rio de Janeiro: IBP. SPE, 2010.