



ESTUDO DA CAPACIDADE ADSORTIVA DE ÓLEO POR FRAÇÕES DE BERINJELA (*Solanum melongena*)

BARROS, A. M.¹, MEIRELES, T. Z.¹, SILVA, R. C.¹, ALMEIDA, J. M.¹, SILVA, D. J.¹

¹ Universidade Federal de Viçosa - UFV

E-mail para contato do autor apresentador: anne.barros@ufv.br

RESUMO EXPANDIDO

A indústria de petróleo é uma das mais importantes para a economia mundial. Entretanto, para a sua exploração e produção, existe o risco de derramamento nos oceanos causando impacto ambiental sem precedentes desde que, grande parte do petróleo produzido é extraída de poços *offshore*. Adicionalmente, o transporte do petróleo é feito quase que totalmente por navios, o qual é mais barato e mais adequado para vencer as grandes distâncias entre os continentes. Dentre os métodos de recuperação de óleo derramado, a adsorção utilizando materiais adsorventes é considerada bastante eficiente por ser um método simples e barato (AL-JAMMAL; JUZSAKOVA, 2016). Atualmente, materiais com elevada capacidade de adsorção têm sido estudados com a finalidade de recuperação de óleo de derramamento (HAMMOUDA *et al.*, 2021). Os materiais adsorventes podem ser classificados como orgânicos, originados na agricultura; sintéticos, e inorgânicos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade de adsorção de óleo vegetal por frações da berinjela, um material orgânico de origem agrícola.

O material foi separado em três frações: casca, polpa e semente. As frações foram secas à 50 °C, em estufa com circulação forçada (Quimis), até massa constante e, posteriormente, trituradas e classificadas sendo utilizado o material que passou por em peneira de 28 mesh. Os ensaios foram realizados com amostras de 6 berinjelas médias com o objetivo de determinar as proporções entre as frações. Após, as seis sub-frações de cada fração (casca, polpa e semente) foram unificadas e acondicionadas em frascos de vidro e seu teor seco foi determinado em duplicata. Os ensaios de adsorção para as três frações foram realizados em tubos Falcon de 50 mL na razão 1,0 g de adsorvente; 1,5 g de óleo e 30 mL de água destilada, nas seguintes condições: 25 °C, 40 min e

agitação constante de 50 rpm (Adaptado de Bayat *et al.*, 2005). Os ensaios foram realizados simultaneamente. Após o tempo de retenção, o conteúdo de cada tubo foi filtrado à vácuo, tendo como elemento filtrante tecido de trama fechada, e o material passou por uma etapa de secagem na estufa à 50 °C até massa constante. Esse procedimento foi realizado para todos os ensaios de forma semelhante e simultânea. A capacidade de adsorção de óleo de cada fração foi determinada pela massa do adsorvente retida, em grama de óleo por grama do material adsorvente, sendo determinada em duplicata. Adicionalmente, foram obtidas imagens por microscopia eletrônica de varredura (MEV), modelo JEOL-JSM-6010LA, operando com voltagem de aceleração de 10 kV para as três frações.

Das três frações estudadas, a polpa seca triturada apresentou tendência de maior capacidade de adsorção do que a fração que continha as sementes. O valor médio alcançado para a casca triturada foi semelhante às outras frações (Figura 1). No caso de uma aplicação comercial, as frações polpa (41,1±4,8%) e semente (39,5±5,4%) representaram cerca de 80% da massa seca total das berinjelas, sendo a casca representando apenas 19,4±3,9%. Todas as frações apresentaram característica de fluviabilidade em água, a qual é importante para serem utilizadas como adsorventes de óleo. Imagens de suas estruturas em MEV podem ser observadas na Figura 2. As estruturas da Polpa e da Semente se apresentaram porosas e diferentes da estrutura da Casca, mais lisa. Os materiais adsorventes estudados neste trabalho apresentaram valores médios de adsorção menores (Figura 1) do que os resultados apresentados por Bayat e co-autores (2005) para bagaço de cana Mesh 18-45. Estes autores utilizaram petróleos leve e pesado (5,55 e 5,54 g_{óleo}/g_{adsorvente}, respectivamente) em seus estudos, enquanto o presente trabalho utilizou óleo de soja.

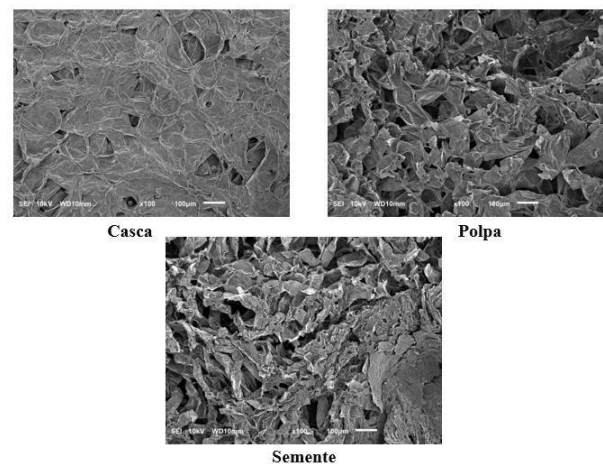
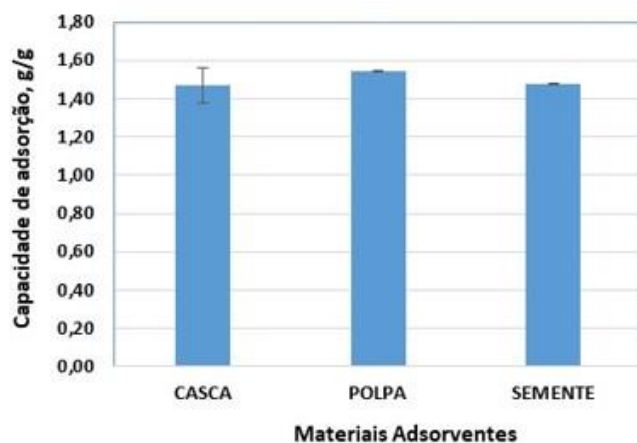


Figura 1 – Resultados médios da adsorção por material adsorvente.

Figura 2 – Imagens das estruturas de cada componente.

De acordo com os resultados exploratórios alcançados, a berinjela apresentara potencial para ser utilizada como adsorvente de óleo. Como os três resultados foram próximos, a utilização

do resíduo sem separação das frações seria recomendada após a realização de ensaio de confirmação. Como se trata de materiais de fonte renovável, disponível a baixo custo, a sua utilização se torna atrativa. Não foi avaliado o mecanismo de adsorção de óleo para as três frações. Uma possível hipótese seria a afinidade de cada material em relação ao óleo e a porosidade de suas estruturas.

PALAVRAS-CHAVE: Adsorvente verde; Fonte renovável; Derramamento de óleo.

REFERÊNCIAS:

AL-JAMMAL, N.; JUZSAKOVA, T. Review of The Effectiveness of Adsorbent Materials in Oil Spills Clean Up. *7th International Conference of ICEE*, 2016.

HAMMOUDA, S. B.; CHEN, Z.; NA, C.; LEE, K. Recent advances in developing cellulosic sorbent materials for oil spill cleanup: A state-of-the-art review. *Journal of Cleaner Production*, v. 311, n. April, p. 127630, 2021.

BAYAT, A.; AGHAMIRI, S. F.; MOHEB, A.; VAKILI-NEZHAAD, G. R. Oil spill cleanup from sea water by sorbent materials. *Chemical Engineering and Technology*, v. 28, n. 12, p. 1525-1528, 2005.