SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL, BIOCOMBUSTÍVEIS E MARKETING | Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani

EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

UTILIZAÇÃO DE REJEITOS DA LARANJA COMO ADSORVENTE PARA A PURIFICAÇÃO DE GLICERINA BRUTA

USE OF ORANGE TAILINGS AS ADSORBENT FOR THE PURIFICATION OF CRUDE GLYCERIN

Mirian Barbosa da Silva Rufino[I]
Jane Karla de Faria. Borges Machado[II]
Sandra Imaculada Maintinguer[III]

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo à utilização dos rejeitos da laranja para purificação da glicerina bruta obtida na produção de biodiesel. Dentre os métodos de purificação, a adsorção por resinas de troca iônica vem recebendo grande aceitação por sua simplicidade e baixo custo. Inicialmente, a glicerina bruta é submetida a um processo de pré-purificação, por meio de filtração, tratamento com ácido fosfórico e tratamento térmico, em seguida, a glicerina pré-purificada passa pelo processo de purificação por meio do método da adsorção, utilizando como material adsorvente os rejeitos da laranja devidamente preparados como resina hidroxilada (tratada com base), catiônica (tratada com ácido) e resina carbonizada. Entre os tratamentos realizados nos rejeitos da laranja, a carbonização foi a que apresentou mais bem resultado para a eliminação de cor da glicerina, o potencial de adsorção deverá ser investigado futuramente por meio de outras técnicas. Os testes realizados demonstraram que os resíduos da laranja apresentam boa capacidade adsortiva para ser utilizado na purificação da glicerina oriunda do biodiesel.

Palavras-chave: Resíduos Citrícolas. Materiais adsorventes. Purificação da Glicerina bruta.

ABSTRACT

O present work for the purpose of using two small grids for the purification of crude glycerin obtained from biodiesel production. Or purification method, to adsorption by ionic troca resins we see receiving large oil for its simplicity and low custody. Initially, crude glycerin is subjected to a pre-purification process, by filtration, phosphoric acid treatment and heat treatment, followed by pre-purified glycerin passes through the purification process by the adsorption method, using as adsorbing material The orange grids are properly prepared as hydroxylated resin (treated with base), cationic resin (treated with acid) and carbonized resin. Among the treatments carried out, we will see the orange, carbonization, which appears to be

[I] Tecnóloga em Biocombustíveis, Mestranda em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente na Universidade de Araraquara (UNIARA) – SP – Brasil. E-mail: hbp_mbs@hotmail.com
[II] Profa. Dra. em Ciências - Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Campus Matão - São Paulo – Brasil. E-mail: jkarla@ifsp.edu.br
[III] Profa. Dra. do Instituto de Pesquisa em Bioenergia da IPBEN da UNESP, Câmpus de Rio Claro – SP – Brasil. E-mail: mainting2008@gmail.com

SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL, BIOCOMBUSTÍVEIS E MARKETING
Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani
EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

the best result for the elimination of cor of glycerin, or adsorption potential, should be investigated in the future by means of other techniques. The tests carried out demonstrate that the residues of the orange have an adsorptive capacity to be used in the purification of glycerin originating from biodiesel.

Keywords: Citricolas waste. Adsorbing materials. Crude Glycerin Purification.

Data de submissão: 11/10/2020
Data de aprovação: 29/10/2020

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e a busca por soluções que colaborem com a sustentabilidade na citricultura brasileira têm levado a diferentes pesquisas visando a reutilização dos resíduos da laranja. Devido à constituição química, a grande disponibilidade e ao baixíssimo custo desses resíduos, sua reutilização como material adsorvente é muito promissora. O presente trabalho visa testar a capacidade de adsorção das resinas oriundas de rejeitos agroindustriais da laranja nos processos de purificação da glicerina advinda da produção de biodiesel por diferentes matérias-primas, por meio de pré purificação, utilizando as etapas de neutralização e filtração, seguida de processos de purificação com adsorvente de resinas de laranja visto que a casca da laranja é constituída de compostos como celulose, pectina, hemicelulose, lignina e outros hidrocarbonetos de baixa massa molecular apresentam ainda, vários grupos funcionais como hidroxilo e carboxilo fazendo com que a casca da laranja apresente potencial de remoção de íons metálicos e corantes em soluções aquosas (LIANG et al, 2010). Com isso pretende-se eliminar dois passivos ambientais da agroindústria, os rejeitos da laranja e a glicerina oriunda do biodiesel, utilizando os resíduos da laranja como resina de adsorção das impurezas da glicerina bruta, dessa forma contribui-se para agregação de valor à glicerina e redução de resíduos e efluentes que podem contaminar o meio ambiente.

2 REVISÃO BIBLIOGRFICA

A glicerina oriunda da produção do biodiesel é um subproduto da reação de transesterificação de óleos e gordura animal na presença de álcool de cadeia curta e catalisador ácido ou básico, a estequiometria da reação é 3:1 molar de ésteres metílico dos ácidos graxos (biodiesel) e glicerina (MOTA; SILVA; GONÇALVES, 2009). Atualmente, a glicerina é muito utilizada na indústria Farmacêutica, Cosmético, Alimento, têxtil entre outras (FERREIRA, 2009). Para atender exigências das indústrias a glicerina precisa possuir um alto grau de pureza. Para a purificação da glicerina bruta são necessárias várias etapas de tratamento incluindo a adsorção com carvão ativado e resinas catiônicas e aniônicas, o processo tem a finalidade de retirar cor e odor e aumentar o teor de pureza da glicerina (GERVAJIO, 2005). Os adsorventes naturais advindos de resíduos das atividades agroindustriais merecem bastante atenção porque além de grande potencial para a adsorção,

eles existem em grande disponibilidade e baixíssimo custo, principalmente no Brasil que é um país de diversas culturas agrícolas (CRUZ, 2016).

3 MATERIAS MÉTODOS

Após a filtração, da Glicerina bruta foi adicionado o ácido fosfórico 85% para acidificação, o sistema foi mantido em agitação constante a 60 ºC (shaker) sob rotação de 110 RPM por 15 minutos, em seguida, com auxílio de um agitador magnético com chapa de aquecimento o sistema permaneceu em agitação constante a 60 °C para adição de NaOH 6 N até pH 7 após o resfriamento a mistura foi transferida um funil de separação a fase intermediaria contém glicerina, metanol e água e a fase inferior contém sais. A fase intermediária com a glicerina foi separada e identificada como Glicerina pré purificada (Glpp). Para as resinas adsorventes dos rejeitos da laranja fornecidos por uma agroindústria da região foram realizados os tratamentos de: carbonização onde os rejeitos da laranja foram submetidos a secagem para retirada de umidade em estufa a 60 °C por 2 horas, em seguida, o material foi triturado em um moinho de facas, peneirado até atingir granulometria com diâmetro ≤ 300 µm e carbonizado em mufla a 450 °C por 10 horas e identificada como resina carbonizada R(0), catiônica (tratada com ácido) foram adicionados 30 g de rejeitos da laranja e 500 ml de solução de HCl 0,1M, hidroxilada (tratada com base) adicionados 30 g de rejeitos da laranja e 500 ml de solução de NaOH 0,1M os dois sistemas foram mantidos em agitação por 10 minutos em seguida foi realizada a filtração simples, os resíduo sólidos foram lavados com água destilada até o pH da água de enxague não apresentar alteração em seguida foram triturado em um moinho de facas, peneirado até atingir granulometria com diâmetro ≤ 300 µm e identificadas como resinas catiônica R(H+) e resina hidroxilada R (OH) apresentado nas. Os processos de purificação com as resinas catiônica, aniônica e carbonizada foram realizados por meio de dois procedimentos diferentes: O primeiro procedimento foi realizado por meio de percolação, onde o adsorvente foi mantido em coluna e a glicerina passou pela resina que adsorveu as impurezas. No segundo procedimento, foi realizada a dispersão do adsorvente na glicerina mantendo o contato por agitação mecânica por 10 minutos, seguida de filtração a vácuo. A glicerina pré purificada foi transferida para os sistemas de colunas contendo resinas da laranja separadamente e um sistema de coluna contento todas as diferentes resinas juntas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa seção apresenta os resultados e discussões dessa pesquisa, organizados nas subseções a seguir.

3.1 Glicerina Purificada por adsorção em coluna

A glicerina pré purificada foi transferida para os sistemas de colunas contendo resinas da laranja separadamente e um sistema de coluna contento todas as diferentes resinas juntas. A glicerina resultante da percolação das colunas foi denominada, glicerina purificada. Essas glicerinas estão representadas na figura 1.

SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL, BIOCOMBUSTÍVEIS E MARKETING
Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani
EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

3.2 Eficiência da purificação da glicerina por método de Dispersão do Adsorvente

A glicerina purificada em resina catiônica R(+), embora apresentou um clareamento da cor, apresenta ainda coloração amarela. Já a glicerina purificada com a resina hidroxilada R(OH), apresentou uma redução significativa da densidade atribuído principalmente pelo aumento de grupos hidroxilas na resina, conferindo um aumento da concentração de água na resina, A resina carbonizada teve o resultado mais satisfatório comparada as anteriores, com eliminação de impurezas que conferem cor na glicerina por adsorção, como essa resina não apresenta grupos ativadores o processo ocorre por adsorção de impurezas pela cavidade micro porosa da resina. É possível observar que o método de purificação da glicerina em colunas de adsorção, foi satisfatório, uma vez que o parâmetro de cor de todas as amostras quando comparados com a glicerina pré purificada (Glpp), apresentaram, visualmente, redução da coloração pode se observar na figura 1. Buscando melhorar a eficiência do sistema, a glicerina Glpp foi adicionada a uma coluna mista, contendo em camadas todas as resinas de adsorção da laranja, carvão ativado e sílica gel, o resultado da glicerina purificada pode ser observado na figura 2.

Figura 1 - Glicerinas purificadas pelo método de adsorção em coluna com resinas da laranja



Fonte: próprias autoras (2020)

Figura 2 - Glicerinas purificadas pelo método de dispersão das resinas da laranja



Fonte: próprias autoras (2020)

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou resultado satisfatório relacionado à capacidade adsortiva dos rejeitos da laranja, podendo ser aplicável nos processos de purificação da glicerina oriunda do biodiesel. Foi possível observar que as resinas da laranja obtidas tanto pelo tratamento químico como por tratamento térmico apresentaram propriedades adsortivas capazes de retirar algumas impurezas que conferem cor a glicerina bruta, melhorando o aspecto dela para ser utilizada em outros processos que não exijam alto grau de pureza da glicerina. A resina R(0) foi a que apresentou mais bem resultado para a eliminação de cor da glicerina, esse tipo de resina combinado com carvão ativado e sílica gel, ambos bastante conhecidos por suas propriedades adsortivas, aumentam bastante a eficiência do processo figura.

REFERÊNCIAS

CRUZ, R.S.W. **Remoção de Íons de Bário em meio Aquoso Utilizando Casca de Laranja Como Adsorvente.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Processos - Universidade Tiradentes, UNT, Aracaju, SE 2016,

FERREIRA, M.O. **Purificalçao da Glicerina Bruta Obtida a Partir DA Transesterificação de Óleo de Algodão.** Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

GERVAJIO, G.C. **Fatty Acids and Derivatives from Coconut Oil. IN: Bailey's Industrial Oil and Fat**, 2005. and Fat Products, Sixth Edition, John Wiley & Sons, Inc.

LIANG Sha, GUO Xue-yi FENG Ning-chuan TIAN Qing-hua. Effective removal of heavy metals from aqueous solutions by orange peel xanthate. **Transactions of Nonferrous Metals Society of China.** v.20, p.187-191, 2010.

MOTA, C.J.A; SILVA, C.X.A. da; GONÇALVES ,V.L.C. **Gliceroquímic**a: novos produtos e processos a partir da glicerina de produção de biodiesel**,** Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.