

OBTENÇÃO DO BIODIESEL A PARTIR DE RESÍDUOS DE CAFÉ

Jéssica Nascimento Santos¹; Dayana Missaki Haraguchi²

Estudante do curso de Química; jessicanascimento010@gmail.com¹

Estudante do curso de Química; missaki.haraguchi@gmail.com²

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; flavioar@umc.br

Área do conhecimento: Ambiental e Analítica

Palavras chaves: Biodiesel, resíduos, transesterificação

INTRODUÇÃO

A busca de fontes alternativas para a produção de energia tem crescido consideravelmente, devido ao abrupto aumento no preço de petróleo. Diversos materiais têm sido utilizados como fonte de energia, em especial para a produção de combustíveis. A utilização de resíduos agrários e/ou domésticos para a produção de biocombustíveis é uma alternativa para minimizar o impacto sobre o preço das commodities mais importantes. Os grãos de café contêm aproximadamente de 10 a 15% de lipídeos, dos quais 80-95% correspondem a glicerídeos (JENKINS, 2014). Esta parte contendo glicerídeos pode ser transesterificada com metanol ou etanol e transformada em ácidos graxo metílicos ou etílicos, conhecido como biodiesel.

Ao expor o óleo (triglicerídeos), à presença de álcool e catalisador em um processo de transesterificação, há formação de éster e glicerol, os quais possuem características muito semelhantes ao do Diesel convencional. Além de viabilizar a reutilização do material orgânico, visto que o resíduo é fonte de mau cheiro, proliferação de insetos e risco de contaminação do lençol freático.

Diante dos benefícios da reutilização de matérias orgânicas e a necessidade de aperfeiçoamento de extração do óleo a ser utilizado no processo de transesterificação, para a produção de biodiesel, se faz necessário estudos como este e que ressaltam a importância de melhorias contínuas no processo.

OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo principal, o aperfeiçoamento de métodos para a extração de triglicerídeos, produto principal do processo de transesterificação, bem como melhoria do processo de transesterificação.

METODOLOGIA

As amostras de resíduo de café foram levadas a estufa (Quimis) a uma temperatura de 105°C num período de 12 horas, para a secagem. A borra já seca, foi resfriada em dessecadores até atingir temperatura ambiente por um período aproximado de 1 hora. Após, foi realizada a pesagem em balança semi analítica (Modelo Shimadzu BL320H). Para a extração, de acordo com o método (MONTEIRO, 2000), foram pesados em uma balança analítica, 50 gramas de amostra seca em um balão de fundo chato de 500 mL e acrescentado em seguida o hexano, numa proporção de 1:6 (borra de café:hexano). O balão fechado e preso a um suporte com garra universal, foi levado para o banho ultrassônico, modelo USC1450, por um período de 1 hora e 30 minutos, a uma frequência de 25 kHz e uma potência de 150W. Após o banho, a solução foi filtrada à vácuo em um funil de Buchner, onde restou a fase sólida no papel de filtro (biomassa) e a fase líquida

(extrato), que foi recolhida em um funil de separação, onde está contido o hexano misturado ao óleo. O mesmo permaneceu em repouso por um período de 24 horas para que ocorresse a separação por densidade do óleo e do hexano.

No processo de Transesterificação, em um béquer de 500 ml colocou-se 0,3 gramas de Hidróxido de Sódio junto com 180ml de Etanol (proporção de 1:6- relação Solvente/óleo), para dissociação durante um período de 15 minutos em agitador magnético, modelo TE- 0851 da marca Technal, com aquecimento a 20% e velocidade 5%. Após este período, adiciona-se o óleo obtido à mistura durante um período de aproximadamente 01 hora. A mistura permaneceu em repouso por um período de 12 horas para que houvesse a separação das fases de biodiesel e glicerina; posteriormente o biodiesel obtido, foi filtrado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início do processo, obteve-se amostra com percentual de umidade no valor de 53%, onde verificou-se que o tempo ideal de secagem em estufa foi de 24 horas, e observou-se que um tempo maior de secagem não é viável, pois não houve diminuição significativa da umidade.

Quanto ao método de extração, verificou-se que aumentar o tempo em que a amostra e o solvente interagem no banho ultrassônico, implica em uma melhora significativa em relação ao procedimento convencional, em que o tempo de interação era de aproximadamente 01 hora e obtinha-se aproximadamente 2,7 gramas de óleo. No processo cujo tempo de interação foi de 01 hora e 30 minutos, a extração foi de 5,4 gramas, aumentando o percentual de extração à mais do que o dobro. Em relação aos parâmetros de qualidade, conforme normas ABNT NBR 14483:2015, a faixa de cor aceitável é de 0,5 a 8 unidades de cor, sendo que o resultado encontrado foi 7 através do colorímetro IP-67; em relação ao índice de acidez por titulação potenciométrica, a faixa recomendada é 0,10 a 150,00 mg/g, conforme norma ABNT NBR 14448:2013, cujo valor encontrado foi 126,59 mg/g. A densidade encontrada foi de 1,0253 g/cm³, e a recomendada pelo ABNT NBR 14065:2013, que estipula uma faixa de 0,6800 a 0,9700 g/cm³.

CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos, foi possível verificar que realizar variações em procedimentos padrões, a fim de obter novos resultados e conseqüentemente aperfeiçoar métodos, pode acarretar em melhoras significativas, como no caso em tela, onde houve um aumento no rendimento do triglicerídeo a ser utilizado no processo de transesterificação em mais de 100%. Conclui-se também, que ao realizar as análises estipuladas nas normas 45/2014 e de acordo com as normas ABNT: 1448:2013, 14065:2013, é possível verificar que os resultados obtidos nas análises de cor, densidade, acidez e umidade encontram-se dentro da faixa estipulada o que confere ao produto obtido, características aceitáveis e que, futuramente com o emprego de análises através de métodos cromatográficos, o produto poderá sim, ser destinado a motores compatíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Talita Delgrossi; JARDINE José Gilberto. **Transesterificação**. Brasília: Embrapa. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj0847od02wyiv802hvm3juldruvi.html>>. Acesso em 03 Dez 2015.

BATISTA, Thaís N., MAYNART, Marlon C., SUFFREDINI, Hugo B. **Separação Eficiente de Glicerol e Biodiesel através da utilização de Blends de Metanol e Etanol**. Universidade Federal do ABC, Santo André. Disponível em: http://ic.ufabc.edu.br/II_SIC_UFABC/resumos/paper_5_173.pdf. Acesso em 14 de Out 2015.

CHINMOY Baroi, AJAY K. Dalai **Process sustainability of biodiesel production process from green seed canola oil using homogeneous and heterogeneous acid catalysts**, Fuel Processing Technology 133 (2015) 105–119

FREITAS, S. P., MONTEIRO, P. L., LAGO, R. C. A. **Extração do óleo da borra de café solúvel com etanol comercial**. In: Simpósio Nacional dos Cafés do Brasil. Poços de Caldas, 2000.

KOČÍK Jaroslav, HÁJEK Martin, TROPPOVÁ Ivana, **The factors influencing stability of Ca–Al mixed oxides as a possible catalyst for biodiesel production**, Fuel Processing Technology 134 (2015) 297–302

LÓPEZ Elvira Navarro, MEDINA Alfonso Robles, MORENO Pedro A. G., CALLEJÓN María J. Jiménez, CERDÁN Luis Esteban, VALVERDE Lorena Martín, LÓPEZ Beatriz Castillo, MOLINA Emilio, **“Grima Enzymatic production of biodiesel from Nannochloropsis gaditana lipids: Influence of operational variables and polar lipid content”**, Bioresource Technology 187 (2015) 346–353

AGRADECIMENTOS

Á UMC PELA BOLSA CONCEDIDA E PELA OPORTUNIDADE DE ADENTRAR EM UM PROJETO DE LINHA DE PESQUISA, ATÉ ENTÃO DESCONHECIDO POR NÓS. AO NOSSO ORIENTADOR, FLÁVIO APARECIDO RODRIGUES, POR TODO O APOIO E EMPENHO E À TODOS, QUE COLABORARAM DE FORMA DIRETA E INDIRETA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO.