PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DO REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA

ANDRÉA RIOS CÂMARA (UNIUBE) andreacamara@hotmail.com
BETHÂNIA MARIA ALVES OLIVEIRA (UNIUBE)
DIEGO HENRIQUE MARTINS (UNIUBE)
GUSTAVO DE MELO BORGES (UNIUBE)
MARIA ALICE AIRES SILVA (UNIUBE)
STÊNIO STIVAL DA SILVA (UNIUBE)
TIAGO MAIA DE JESUS (UNIUBE)
MICHAEL FERREIRA BERTULUCCI – mfbertulucci@yahoo.com.br

1- Introdução

O óleo vegetal de cozinha usado em restaurantes, hotéis, indústrias e residências que era jogado fora na rede de esgoto ou colocado em lixo comum, agora pode ser empregado como matéria-prima para diversas indústrias, como, por exemplo, a indústria de sabões e detergentes, de ração animal e até na produção de biodiesel de alta qualidade terá agora um destino mais limpo e lucrativo. O óleo vegetal reaproveitado para se fazer biodiesel terá ganho ambiental, visto que um litro de óleo polui um milhão de litros de água. Haverá ganho social devidos aos empregos e a geração de renda e por fim a produção do biodiesel. Combustível ecologicamente correto e que agride o meio ambiente em escala muito menor que a do diesel.

Inicialmente, é importante ressaltar que o uso direto de óleos vegetais como combustível foi rapidamente superado pelo uso de óleo diesel derivado de petróleo, devido a fatores técnicos e econômicos.

Algumas barreiras ainda existem, pois a produção de bicombustíveis é regulada pela Agencia Nacional do Petróleo (ANP) e os pequenos produtores não podem comercializar o produto, podendo ser utilizado para consumo próprio. Usinas com capacidade maior podem vender sua produção somente para a Petrobrás.

Segundo Fernandes et. al. (2008), o cenário inflacionário-progressivo do petróleo na atualidade, bem como o comprometimento político pela mitigação da poluição atmosférica, assumido pelos países ricos no Tratado de Kyoto - assinado em 1997, no Japão, torna urgente a substituição do diesel fóssil por fontes renováveis de energia para conter o agravamento desses problemas ambientais. É nesse contexto que o biodiesel, combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, volta a gerar interesse de países em todo o mundo.

O biodiesel a partir do aproveitamento de óleos residuais de fritura como uma das possíveis alternativas tanto para redução das emissões de gases poluentes por ser este um combustível limpo, oriundo de fontes renováveis, quanto por apresentar-se como um apelo ambiental ao designar um uso racional deste óleo quando deixado de ser jogado no meio ambiente.

2- Materiais e métodos

O método utilizado neste experimento é o método de transesterificação, que consiste em tomar uma molécula de um triglicerídeo ou um ácido graxo complexo, neutralizar os ácidos graxos livres, remover a glicerina e criar um éster, através da mistura o óleo de cozinha com um álcool (metanol ou etanol), na presença de um catalisador (hidróxido de sódio) ele ira produzir ésteres metílicos ou etílicos dependendo da utilização de qual álcool compondo o biodiesel e a glicerina que será um subproduto.

2.1 Etapas do Processo

A etapa de fabricação de biodiesel a partir do óleo de cozinha e efetuada a partir de decantagem e filtragem do óleo para eliminação de impurezas.

Após limpo, o óleo é colocado em um reator de inox, onde é feito a reação com álcool (etanol ou metanol) e um catalisador (hidróxido de sódio). Esta reação ocorre entre 2 horas e 3 horas.

Após a reação ser concluída, o produto é colocado em tanque e após descanso, ocorre a separação das fases (biodiesel e glicerina).

Por um sistema de drenagem é extraído o biodiesel.

O biodiesel retirado vai para outro tanque com agitação onde é adicionada terra filtrante e Clarificante.

Em outro tanque o biodiesel passa por um filtro prensa para retirada da terra e outras

impurezas, terminando assim o processo.

Figura1: Etapas do Processo de transesterificação

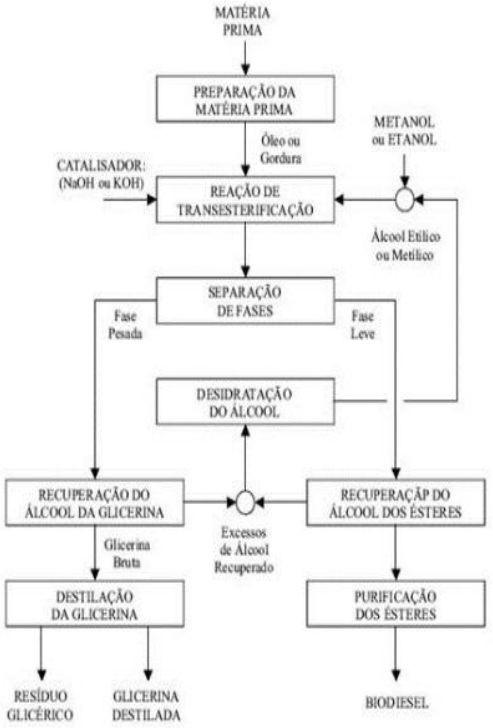


Figura 02: Fluxograma de produção de biodiesel

Fonte: BIODIESEL: Uma Aventura Tecnológica num País Engraçado

2.2-Preparação da matéria prima

Os óleos vegetais empregados como matéria-prima devem passar por um tratamento de neutralização que reduza sua acidez, através de uma lavagem com hidróxido de sódio, e por um processo de desumidificação (retirar umidade ou teor de água do óleo), com o objetivo de melhorar as condições para a reação de transesterificação e conseqüentemente obter a máxima taxa de conversão.

2.3- Reação de transesterificação

Na reação de transesterificação e necessário um álcool que pode ser o metanol ou etanol, e uma base que pode ser hidróxido de sódio ou potássio. Misturar o álcool e a base com o óleo vegetal que deve ser aquecido ate aproximadamente 56°C e deve ocorrer agitação constante inicia a reação de transesterificação, onde ocorre uma conversão de triglicerídeos a ésteres de ácidos graxos e glicerina.

2.4-Separação de Fases

Após o processo forma-se duas fases uma pesada e uma leve, a separação e feito através de decantação onde a fase pesada (glicerina mais álcool) vai para o fundo e a fase mais leve (ésteres) vai para cima onde retirada.

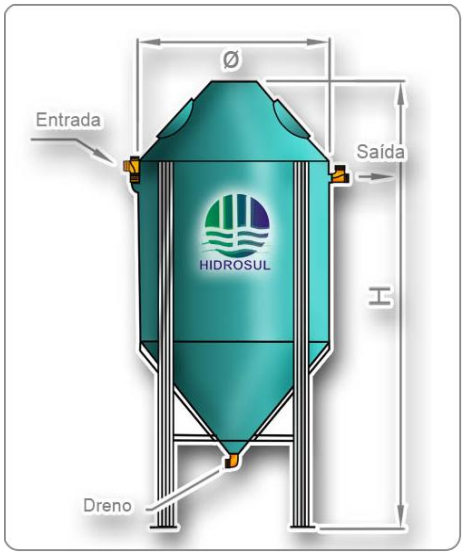


Figura 03: Decantador
Fonte: Hidrosul

2.5-Recuperação do álcool, da glicerina e dos ésteres e desidratação do álcool

A recuperação do álcool e feita através de destilação onde as substâncias são levadas até o ponto de ebulição da água assim eliminando água e álcool tanto da glicerina como dos ésteres, logo depois esse álcool é passado por uma nova destilação, ao ponto de ebulição do álcool para desidratação do álcool. Assim eliminando a água e tornando possível novamente a reutilização do álcool no processo.

2.6-Destilação da Glicerina

A destilação da glicerina é feita para sua purificação. Ela deve ser feita com temperatura de 160 °C a 180 °C. Após o processo de destilação consegue-se a glicerina destilada ou bidestilada que retirada da primeira coluna de destilação com pureza de 99,8% a 99,9%, a solução retirada na segunda e terceira coluna de destilação são resíduos glicéricos.

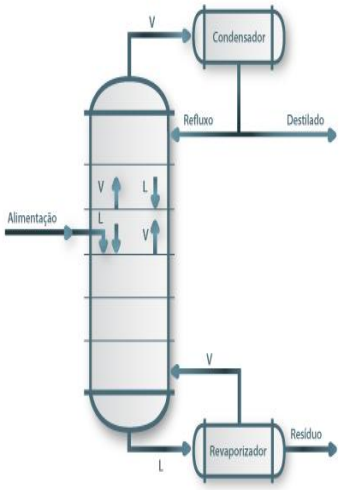


Figura 04: Destilador
Fonte: Guia químico

2.7-Purificação dos Ésteres

A purificação dos ésteres e feita através de lavagem com água para eliminação de pequenas concentrações de glicerina e resíduos. Onde adicionados água e agitado por alguns minutos e, depois destilado para a eliminação da desta água após esse processo esta pronto o biodiesel para consumo.

3- Conclusão

Com o biodiesel irá haver diminuição da poluição, tanto ao se evitar descarte do óleo de cozinha de maneira irregular, com o aproveitamento para a produção do biodiesel, haverá diminuição e eliminação de emissão de gases poluentes ao se trocar o diesel derivado do petróleo pelo biodiesel fonte renovável de energia. Só que sem incentivos do governo a produção do biodiesel em longa escala será difícil, pois seu preço hoje para ser comercializado fica acima do preço do petróleo, por isso deve-se focar em novos estudos onde seja possível a produção do biodiesel com um preço menor, ou a diminuição de impostos assim fazendo que ele fique com um preço a baixo do diesel e se torne um combustível atrativo para a população.

4- Referências Bibliográficas

FERNANDES, Roberto Klecius Mendonça; et. al. **Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: alternativa energética e desenvolvimento sócio-ambiental**. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_542_12014.pdf >. Rio de Janeiro – RJ. Out. 2008. Acessado em 23 ago 2011.

KUNDE, Wilson Gunther. Biocombustivel - alternativas simples, econômicas e sustentáveis. Disponível em: <http://portal.pr.sebrae.com.br/blogs/posts/gestaoproducao?c=992>. Curitiba – PR. Mar. 2010. Acessado em 23 ago 2011.

CASTELLANELLI, Carlo Alessandro. **Estudo da viabilidade de produção do biodiesel, obtido através do óleo de fritura usado, na cidade de Santa Maria – RS**. Disponível em: < http://www.ppgep.ct.ufsm.br/sistemas/updown.public/arquivos/arq_Carlo_Alessandro_Castellanelli_33.pdf>. Santa Maria – RS. 2008. Acessado em 24 ago 2011.

CHRISTOFF, Paulo. **Produção de biodiesel a partir do óleo residual de fritura comercial**. Disponível em: < http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/paulochristoff_artigo.pdf>. Curitiba – PR. 2006. Acessado em 24 ago 2011.

5- AGRADECIMENTOS

A Universidade de Uberaba pela realização do projeto, assim como pelo empréstimo dos equipamentos necessário para a realização do mesmo.