

REUTILIZAÇÃO DO ÓLEO VEGETAL EM BIOCOMBUSTÍVEL E SABÃO

A. R. G. SILVA, A. H. S. SILVA, E. O. SILVA, G. A. SILVA, R. N. SILVA, W. G. SILVA, A.N.S. DANTAS¹

E-mail: allan.dantas@ifrn.edu.br¹

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo a obtenção de biocombustível através de óleos de cozinhas já utilizados para que o mesmo não seja descartado inadequadamente. Tendo em vista que “1 (um) litro de óleo pode contaminar até 1(um) milhão de litros de água” (BORTOLUZZI: 2011, p. 21), buscou-se através de experimentos laboratoriais uma alternativa de reutilizar este óleo para a produção de biodiesel por meio de uma reação de transesterificação em meio alcalino, combatendo assim a poluição que este vem causando ao meio ambiente com o descarte inapropriado. Sabendo que os subprodutos são utilizáveis neste processo também foi produzido glicerol (glicerina). No processo de

produção do biodiesel foram utilizados 500 (quinhentos) mililitros de óleo de cozinha, 116 (cento e dezesseis) mililitros de metóxido de sódio, solução esta composta de metanol (CH₃OH) e hidróxido de sódio (NaOH). A partir da produção foram gerados 2 (dois) produtos: Biodiesel e glicerina a qual foi utilizada para a produção de sabão. Para a purificação do Biodiesel utilizou-se um processo de lavagem com água destilada (quatro vezes). Portanto, o processo em que o presente artigo foca seu estudo tem a vantagem de prevenir uma eventual poluição no ambiente produzindo substâncias de interesse socioeconômico nas áreas de energia renovável e na indústria cosmética.

PALAVRAS-CHAVES: Biocombustível, sabão, glicerol, óleo vegetal e impacto ambiental.

REUSE OF BIOFUELS IN VEGETABLE OIL AND SOAP

ABSTRACT:

The present study aims at obtaining biofuel oils through kitchens already used so that the same is not disposed of improperly. Given that "one (1) liter of oil can contaminate up to one (1) million gallons of water" (Bortoluzzi: 2011, p.21.), We sought through laboratory experiments an alternative to reuse this oil to production of biodiesel through a transesterification reaction in alkaline medium, thus countering this is causing pollution of the environment with the inappropriate disposal. Knowing that the byproducts are usable in this process was also produced glycerol (glycerin). In the production process of biodiesel were used five hundred (500)

milliliters of cooking oil, 116 (hundred and sixteen) milliliters of sodium methoxide, this solution composed of methanol (CH₃OH) and sodium hydroxide (NaOH). The production were generated from two (2) product: Biodiesel and glycerol which was used for the production of soap. For purification of Biodiesel was used a washing process with distilled water (four times). Therefore, the process on which this article focuses its study has the advantage of preventing any pollution in the environment by producing substances of interest socioeconomic areas of renewable energy and in the cosmetic industry.

KEYWORDS: Biofuel, soap, glycerol, vegetable oil and environmental impact.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a lei N.º 11097 de 13 de Janeiro de 2005, no Art. 2º que orienta que a introdução do “biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional”. Este combustível começa a ganhar importância no âmbito nacional, pois a sua inserção na matriz energética brasileira é debatida em vários pontos. O biocombustível pode ser produzido a partir de várias formas, uma delas é através do óleo de cozinha já utilizado. Além disso, a contaminação que o óleo em contato com a água pode produzir gás metano (CH_4) através de um processo anaeróbico. Como também “1 (um) litro de óleo pode contaminar até 1(um) milhão de litros de água” (BORTOLUZZI: 2011, p. 21). Dessa forma, buscou-se uma alternativa de reutilizar este óleo para a produção de biodiesel combatendo a poluição que este vem causando ao meio ambiente, com o descarte inapropriado.

A produção de biodiesel através do óleo pode formar o glicerol, substância de aplicações em cosméticos, área têxtil, indústria, alimentícia e entre outras áreas, porém a produção de glicerol é um fator a ser estudado, pois a sua purificação desprende muito investimento e o seu preço final pode cair pela grande oferta desta substância. O presente artigo mostra uma forma de utilizar esse glicerol produzido, diminuindo esta preocupação com o acúmulo do mesmo. Portanto, todo o óleo é aproveitado nessa transformação em biodiesel e glicerol, com apenas rejeitos mínimos. Foi experimentado a utilização do óleo de cozinha transformando-o em biodiesel e glicerina com um dos principais objetivos conscientizar a população em prol da reutilização do óleo vegetal em biocombustível, assim como a utilização de um dos seus subprodutos em sabão. Com adição de uma fração do Biodiesel no próprio diesel como foi citado acima tem o intuito de baratear o custo deste combustível.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foi utilizado 500 (quinhentos) mililitros óleo de cozinha já usado, 116 (cento e dezesseis) mililitros de metanol e 3,5 (três e meio) gramas de hidróxido de sódio. Usou-se uma proveta de 500 (quinhentos) mililitros, um béquer de 250 (duzentos e cinquenta) mililitros, bastão de vidro, vidro de relógio, espátula, balança analítica, funil de decantação, funil de vidro, agitador magnético, chapa aquecedora elétrica, termômetro, capela de exaustão como também os EPIs: luvas descartáveis, máscara protetora e óculos de proteção.

Primeiro misturou-se a massa de hidróxido de sódio pesada previamente na balança analítica com o volume medido de metanol na proveta citada acima. Através dessa reação foi produzido o metóxido de sódio, que por sua vez, foi armazenado num frasco de vidro e depois de alguns dias em descanso.

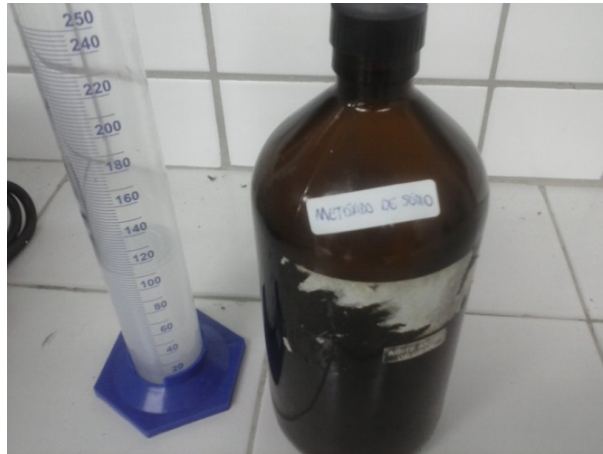


Figura 1: Solução de Metóxido de Sódio

Logo depois foi misturado ao óleo de cozinha, que antes havia passado por um processo de peneiração para retirada de impurezas e também foi aquecido a uma temperatura constante de 55°C na chapa aquecedora durante 1(uma) hora com o intuito de retirar o máximo possível de água presente no óleo.



Figura 2: Solução de Metóxido de Sódio na chapa quente a 57° C

Após esse processo de purificação do óleo e retirada da água presente no mesmo, foi adicionado o metóxido de sódio e colocou-se 200 (duzentos) mililitros dessa mistura num béquer, que foi mexido com a ajuda do agitador magnético durante 1 (uma) hora. Como descrita pela Figura 3 a seguir.



Figura 3: Solução no agitador magnético

Logo após, a mistura foi levada para o funil de decantação e ficou em repouso durante 2 (dois) dias.



Figura 4: Mistura sendo colocada no funil de separação

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cada dia que passa, o preço da gasolina, diesel e derivados de petróleo aumenta ao mesmo tempo que suas reservas diminuem, esse quadro torna-se mais preocupante porque essa é uma tendência permanente, ou seja, não temos expectativa que esse quadro seja revertido. Além do problema físico, existe também o problema político: em que a cada ameaça de guerra ou crise internacional, o preço do barril de petróleo dispara.

O biodiesel é uma energia renovável, em que seu uso como combustível proporciona ganho ambiental para todo o planeta, pois colabora para diminuir a poluição e o efeito estufa, tendo risco de explosão baixo. Ele precisa de uma fonte de calor acima de 150 (cento e cinquenta) graus celcius para explodir.

É relevante reciclar o óleo de cozinha, pois sua poluição pode prejudicar a oxigenação, matando plantas e peixes na região, deixando-os doentes. Se o óleo for despejado diretamente no esgoto, ele encarece o tratamento deste em cerca de 45% (quarenta e cinco). Além de todos esses problemas, ele ainda causa mau cheiro e pode provocar entupimento, ajudando a causar refluxos e alagamentos.

Uma preocupação constante dos ambientalistas na atualidade é a priorização de meios para amenizar estes problemas descritos anteriormente. Dessa forma estudamos alternativas para suprir algumas necessidades através de restos de óleos de cozinha.

O processo de transformação do óleo vegetal em biodiesel é proveniente de uma reação orgânica chamada de transesterificação, que de acordo com Silva (2012,p. 15)

consiste num processo reversível no qual os triglicerídeos reagem com o álcool metílico na presença de um catalisador ácido ou básico. Ocorre o craqueamento nas moléculas dos ésteres e outro craqueamento das moléculas do álcool metílico; forma-se o subproduto glicerol e o éster metílico de ácido graxo (biodiesel).

O autor em questão apresenta a Figura 5 abaixo que mostra a reação de transesterificação do óleo de cozinha:

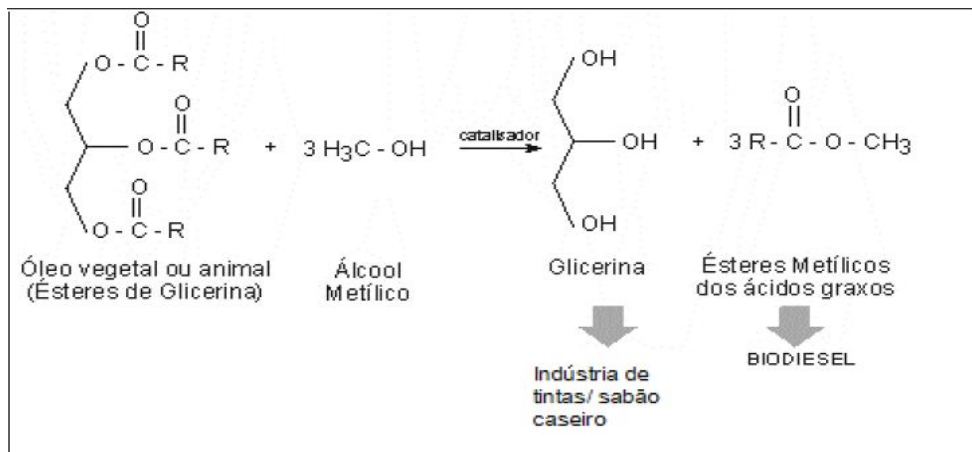


Figura 5: Reação de Transesterificação

O produto obtido foi armazenado no funil de separação, no qual foi realizado o processo de decantação através da diferença de polaridade do biodiesel e do glicerol, a parte mais clara é o biocombustível e a parte mais escura é o glicerol junto com outras impurezas do processo, como mostrado na Figura 6 abaixo:



Figura 6: Foto tirada no início do processo

Após ser separado o biodiesel foi lavado com água destilada para a retirada de impurezas, que possam estar ainda no mesmo, segundo a Figura 7 abaixo.



Figura 7: Processo de lavagem do Biodiesel

Outro subproduto da reação de transesterificação é o glicerol, também conhecido por glicerina. “Glicerol é o nome comum do composto orgânico 1,2,3-propanotriol. Na natureza, o glicerol existe em vegetais e em animais.” (LAGES, SILVA-GRAÇA, LUCAS, 1999). O mesmo foi obtido através da reação e contém uma grande quantidade de impurezas, visto que não foi realizado no mesmo um processo de purificação. As empresas no ramo de cosméticos e farmacêuticos não adquirem o glicerol neste estado, pois o custo para sua purificação é elevado e a glicerina tem um valor baixo de comercialização devido a sua grande demanda. Com o objetivo de evitar futuros problemas derivados do acúmulo de glicerol, uma das formas de utilizá-lo é a fabricação de sabão, que é um dos alvos deste artigo.

Por fim, ao término do processo obtivemos o produto (Biodiesel) mostrado na Figura 8 abaixo:



Figura 8: Biodiesel: Produto Final

4. CONCLUSÕES

A preservação do meio ambiente é fundamental para todos os setores da sociedade. Porém, são evidenciadas cada vez mais formas de destruir esse meio. Tendo em vista esse quadro o presente artigo chega a uma definição de uma das formas de conservação destes ecossistemas.

O destino do material que foi alvo do estudo foi uma das formas encontradas para o não descarte indevido do mesmo, encontrando assim uma alternativa para esta mistura. Alternativa essa usada para a produção de substâncias que serão utilizadas no desenvolvimento de alguns setores como energia renovável com utilização do Biodiesel, o qual é um subproduto do material em estudo assim como a produção de glicerina outro subproduto do mesmo processo. Já este outro subproduto teve um estudo direcionado para a fabricação de sabão completando assim todo o processo de utilização da mistura citada anteriormente evitando que a mesma vá para o ambiente degradando-o com seus aspectos nocivos através da interação com a natureza.

Conclui-se dessa forma que o processo descrito neste artigo é mais proveitoso que os demais trabalhos já estudados nesse âmbito, tendo em vista que os outros métodos utilizam recursos alimentícios naturais, pois além de preservar o meio ambiente retirando um poluente que iria afetar a natureza ele produz substâncias que serão reutilizados no dia a dia em aplicações diferentes.

5. AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus pelo dom da vida. Segundo, a nossos pais por nos dar forças para nunca desistir. Agradecer também pela oportunidade de poder estar fazendo parte do quadro de alunos de uma das melhores instituições do Brasil. Ao professor Severino George Domingo por ter nos ajudado cedendo o laboratório da UFRN – Campus Nova Cruz - para alguns dos nossos procedimentos. Ao aluno Abson Luiz Pereira da Silva por ter nos ajudado coletando óleo em sua residência e ter nos fornecido. Aos professores Allan Nilson Dantas e Djeson Mateus

Alves da Costa por nos auxiliarem nas práticas laboratoriais. Por fim, agradecemos a professora Elis Betânia Guedes por ter nos auxiliado no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, C. N. **Obtenção de Biocombustível a partir da reutilização de óleo vegetal de uso culinário.** Santo André. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, **Lei N.º 11097 de 13 de Janeiro de 2005.** Regulamento Técnico. Disponível em (www.anp.gov.br) Acesso em 12 de Abril de 2013.

Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/vantagens/vantagens-biodiesel.htm>>. Acesso em: 12 Abril. 2013.

Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/reciclagem-oleo-cozinha-10-07-07.htm>> Acesso em 10 Abril. 2013.

Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/reciclagem/a-importancia-de-reciclar-o-oleo-de-cozinha>> Acesso em 10 Abril. 2013.