

ESTUDO DE BIOCIDAS NO CONTROLE DA BIODETERIORAÇÃO DAS MISTURAS DE DIESEL E BIODIESEL

K. R. Cortez, R. Cabral, R. Barros, M. Asley¹
E-mail: michele_asley@yahoo.com.br¹

RESUMO

Os combustíveis apresentam uma enorme importância diante de uma sociedade capitalista. Como a utilização de combustíveis fósseis é bastante poluente para o meio ambiente, a cada dia, são pesquisados métodos para produção de combustíveis menos poluentes. O biodiesel foi resultado de uma dessas pesquisas e se apresenta com resultados bastante animadores, em relação às taxas de poluição ao meio ambiente. Um grande problema que ocorre durante o armazenamento do diesel misturado ao biodiesel é a biodeterioração, que corresponde ao surgimento e proliferação de microrganismos nos recipientes, ocorrendo assim uma alteração na qualidade do combustível. Sendo assim, tornou-se necessário o desenvolvimento de projetos que

busquem diminuir, ou mesmo, eliminar, esse problema que ocorre em diversos postos de gasolina em que o biodiesel é armazenado. O objetivo desse trabalho é buscar, através do estudo de biocidas, uma solução eficaz e economicamente viável para a biodeterioração, que ocorre durante a mistura de diesel e biodiesel. O estudo dos biocidas é bastante importante, pois elas apresentam propriedades que agem como inseticidas naturais, fungicidas, antibacterianas e antivírus. A planta escolhida como objeto de estudo foi o neem, uma vez que procedimentos experimentais estão sendo realizados para confirmar eficiência dessa planta como biocida de combustível.

PALAVRAS-CHAVE: biocombustíveis, biodeterioração, biodiesel, biocidas, neem.

STUDY ON CONTROL BIOCIDES BIODETERIORATION OF MIXTURES OF DIESEL AND BIODIESEL

ABSTRACT

Fuels have a huge importance on a capitalist society. As the use of fossil fuels is very polluting for the environment, every day, are researched methods to produce cleaner fuels. The biodiesel was a result of these researches and presents with very encouraging results, compared rates of pollution to the environment. A major problem that occurs during the storage of the blended diesel for biodiesel is biodeterioration, wherein the walls of the container in which is stored the mixture is eroded, thus allowing an alteration in fuel quality. Thus, it became necessary to develop projects that seek to

reduce, or even eliminate, this problem occurs in several gas stations that biodiesel is stored. The aim of this paper is to seek, through the study of biocides, an effective and economically viable for biodeterioration, which occurs during the mixing of diesel and biodiesel. The study of biocides is very important because they have properties that act as natural insecticides. The biocide chosen as the object of study was the Neem, since experimental procedures are being conducted to confirm effectiveness of this biocide.

KEYWORDS: biofuels, biodeterioration, biodiesel, biocides, Neem.

1 INTRODUÇÃO

O projeto visa realizar o estudo de biocidas para melhorar a qualidade do biodiesel, através do controle da biodeterioração que ocorre nas misturas de diesel e biodiesel. Os biocidas são substâncias químicas de origem natural que tem função principal, destruir, neutralizar, ou impedir qualquer ação de outro organismo que seja considerado nocivo ao homem. Dentre a vasta e ampla área dos biocidas, destacam-se os biocidas: lisozima, dióxido de cloro (ClO_2), brometos de aquilo, dentre outros. Os biocidas são classificados em: Físicos, Químicos e Biológicos. E o critério de classificação, parte da origem do biocida. (MARIA OLIVIA, UNIVERSIDADE DO MINHO 2001)

A partir da determinação do biocida central da pesquisa, houve um controle feito sobre ele, isto é, determinar suas características principais, tais como o seu habitat, formas de adaptação no espaço, clima e vegetação. O Neem (*Azadirachta indica*) foi a planta escolhida para pesquisa. Pois além da capacidade de sua adaptação no clima seco da nossa região, o Neem é fácil de encontrar e tem capacidade oleaginosa, que a partir daí, será extraído de sua semente o óleo para realizar o controle dos combustíveis nas misturas de Diesel e Biodiesel.

O Neem (*Azadirachta indica*) é uma planta natural do sudeste asiático, e pertence a mesma família dos cedros e mogno. É um tipo de espécie de planta resistente a período de seca. Mantem-se verde por todo o período do ano, e floresce diversas vezes ao decorrer do ano. Segundo estudos, o Neem tem função repelente para cerca de 400 espécies de insetos, agindo de maneira inseticida principalmente no crescimento dos insetos, assim, atrasando seu desenvolvimento, o que causa um descontrole na praga. Dentre as diversas pragas que a planta atinge com sua função repelente, destacam-se: mosca-branca (*Bemisia argentifolii*), lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), dentre outras (SOGLIA, EMBRAPA 2006).

Todos os processos, desde a extração e obtenção das sementes da planta, até a extração do óleo, foram realizados em espaço acadêmico. O instituto dispunha das sementes das plantas, foram coletadas e levadas até o laboratório para determinar as características da semente. Com posse das sementes, próximo passo foi determinar o índice de acidez, verificar a umidade presente nas sementes, observar sua capacidade oleaginosa, para assim dar-se o processo de extração do óleo.

As pesquisas foram realizadas rotineiramente, com controle e observação dos bolsistas em exercício do projeto. Para a extração do óleo da semente triturada do Neem foi montado um sistema de extração por *Soxhlet*. Esse sistema de extração utiliza o solvente orgânico Hexano ($CH_3(CH_2)_4CH_3$), de baixa polaridade e com afinidade com a parte oleosa. O Hexano é submetido a uma determinada temperatura e pressão onde realizava a passagem pelo cartucho feito de papel de filtro que armazenava as sementes trituradas, onde posteriormente, a essas viragens, o óleo estava sendo extraído e depositava-se em um balão de fundo redondo e ao término da extração completa, era retirado e transferido para um frasco devidamente pesado e etiquetado. Uma justificativa para a utilização desse sistema de extração é que ele utiliza inteligentemente o solvente orgânico.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo de biocidas no controle da biodeterioração das misturas de diesel e biodiesel nos auxilia bastante na descoberta de algumas formas que possam ser utilizadas para a melhoria de combustíveis como o diesel e o biodiesel. Estudos e pesquisas devem ser feitos com o intuito de encontrar o correto biocida que realmente eliminem microrganismos como bactérias que podem alterar a qualidade do combustível.

O nosso projeto está em fase de iniciação, pesquisas já foram realizadas, utilizamos vários meios para obter o conhecimento do assunto, como, artigos, internet, revistas, entre outros. Depois de um tempo levamos o nosso projeto para o laboratório, onde lá podemos extrair o óleo do biocida escolhido, que foi o Neem.

Buscando na internet alguns projetos que tratem do mesmo assunto, encontramos resumos de pessoas que trabalham também em busca da melhoria dos combustíveis através de biocidas.

“Durante o armazenamento, as vantagens do biodiesel tais como a biodegradabilidade, a afinidade pela água e a ausência de aromáticos, podem tornar o combustível ainda mais suscetível à contaminação microbiana, comprometendo a qualidade final do produto. Neste sentido, avaliou-se a suscetibilidade a biodeterioração de misturas de diesel com 5, 10 e 20% de biodiesel e de somente de biodiesel, por microrganismos isolados de tanques contaminados, e seu controle com biocidas.” (BÜCKER, FRANCIELLE, 2009).

A contaminação de combustíveis pode se dar com a presença de água, com isso o desenvolvimento de populações microbianas surgem, interferindo assim na qualidade final do combustível. A limpeza dos tanques e drenagens da água formada é uma forma de tentar controlar a infecção microbiana. A aplicação de biocidas, reduzem e eliminam o desenvolvimento desses microrganismos, é um método químico no controle da suscetibilidade à deterioração dos combustíveis. (CARDOSO, UFRGS)

É importante hoje termos um combustível de qualidade, que atendam as nossas necessidades. Sem tratamento, os combustíveis são suscetíveis à contaminação por bactérias e fungos, que pode causar mau funcionamento de máquinas, obstrução de filtros, falha de motores, avaria dos indicadores de aeronaves e corrosão induzida por micróbios. As propriedades de desempenho do combustível também podem ser impactadas de forma negativa. (*Dow Microbial Control*)

Podemos perceber que esse método já está sendo bastante utilizado por várias pessoas, por ser um método eficiente, além de proporcionar a sustentabilidade pelo fato dos biocidas serem de fácil localização, ajudando assim na melhoria do nosso combustível eliminando bactérias ou outros tipos de microrganismos que possam alterar a qualidade do mesmo.

3 3. METODOLOGIA

3.1 Levantamento bibliográfico e construção de um banco de dados

Para o início do projeto de pesquisa, foi necessária a realização de uma fundamentação teórica, com o objetivo de promover um maior conhecimento da área em que o estudo iria se desenvolver. Inúmeros artigos foram lidos em atividades fora do ambiente escolar. Por exemplo, entrevistas, que foram realizadas em diferentes cidades da região de Apodi, em que foi obtida uma lista de plantas medicinais e suas respectivas atividades. Tudo com o propósito de descobrir um biocida que fosse de fácil obtenção e que apresentasse bons resultados.

Diante dessa busca, o neem foi escolhido como objeto de estudo. A partir de então, pesquisas mais específicas puderam ser realizadas, a começar com a realização de seminários baseados em artigos que se tratavam da utilização do Neem em diversas áreas, como na utilização ao combate à patulina (praga muito comum na cultura da maçã). Um banco de dados também foi formado, como forma de base a possíveis dúvidas durante a realização do projeto. Nesse banco de dados podem ser encontrados diversos artigos científicos, todos encontrados através do Portal CAPES, com os seguintes temas: Neem, biocidas, biodiesel, biocombustíveis e plantas medicinais.

3.2 Procedimento experimental

O extrator de *Soxhlet* é a melhor forma de extração contínua utilizando um solvente quente. Isso por que, inteligentemente, utiliza uma quantidade relativamente pequena de solvente e apresenta bons resultados. Consiste basicamente de um reservatório de vidro que fica entre um balão na parte inferior e um condensador no topo. Dentro do reservatório são colocadas as sementes do neem trituradas envolta em papel de filtro na forma de um pequeno cartucho. No balão de fundo redondo encontra-se o solvente orgânico pouco polar o hexano e no condensador há fluxo contínuo de água fria. O balão é aquecido por uma manta elétrica de modo que o solvente entra em ebulição, o vapor condensa e goteja sobre o cartucho, solubilizando as substâncias a serem extraídas pelo hexano por afinidade química. O aparelho de *Soxhlet* (Figura 1) possui um sifão (Figura 2) que permite o refluxo contínuo do solvente. Quando o reservatório enche e atinge a altura do sifão, este transborda levando o solvente e o extrato para o balão.



Figura 1: Sistema de Soxhlet montado e funcionando



Figura 2: Cartucho com sementes trituradas do neem dentro do extrator Soxhlet

3.3 Obtenção do óleo do Neem

Ao término de cada extração, a mistura de hexano e óleo (Figura 3) foram colocados no banho-maria, para que o hexano evaporasse resultando somente no óleo. A montagem do sistema de Soxhlet, realizada, resultou em uma quantidade de óleo relativamente baixa. Porém a quantidade obtida já possibilita a realização de outros experimentos com o óleo. Como a análise do seu potencial biocida e a determinação de seu índice de acidez. Esses serão os próximos procedimentos a serem realizados.



Figura 3: Óleo obtido, misturado com hexano, após o final da extração.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo de biocidas no controle da biodeteorização de misturas de diesel e biodiesel apresenta uma grande importância para a sociedade em geral. A aplicação desse estudo seria muito ampla, uma vez que, a biodeteorização ocorre em diversos lugares espalhados pelo Brasil. Ao realizar um estudo mais específico sobre o Neem, podemos perceber que esta encontra-se facilmente em nossa região e que o seu cultivo não exige cuidados especiais devido a sua alta adequação ao clima semi-árido. Sendo assim, os custos como relação a matéria prima (o Neem) seriam economicamente viáveis.

O projeto ainda está nas primeiras fases, porém com a realização da extração do óleo da semente do Neem podemos perceber que não apresenta um bom resultado quantitativo a cada extração, uma vez que, foi necessário realizar o mesmo procedimento várias vezes para conseguir uma quantidade relativamente suficiente. Isso não seria um bom sinal ao nosso projeto, porém após realizarmos os testes de eficiência da atividade biocida, poderemos concluir se realmente é uma boa escolha continuar o estudo do Neem ou partir para o estudo de outra planta com provável atividade biocida e mais vantajoso.

5 CONCLUSÃO

O trabalho de fundamentação teórica da pesquisa visado na área de extração de óleo através do processo de biodeteorização teve-se o primeiro resultado obtido. Todo o estudo ainda está em fase inicial de pesquisa. Mas o que foi coletado hoje, já demonstra o que se pode vir futuramente. Obteve-se uma certa quantidade de óleo, que foi armazenado pelos alunos de pesquisa do projeto. Todo o projeto de pesquisa teve principio de pesquisa dos alunos e da orientadora. A próxima fase do projeto é a determinação do índice de acidez, e características principais do óleo obtido. Nesta fase, com todos os alunos inseridos no projeto, os resultados pode vir a acontecer logo neste segundo semestre, isto porque, os estudos são contínuos e semanais, o que contribui para o avanço da pesquisa dos biocidas.

6 REFERÊNCIAS

ABADIAS, M. *et al.* Viability, efficacy, and storage stability of freeze-dried biocontrol agent *Candida sake* using diferente protective and rehydration media. **Journal of Food Protection**, Iowa, v.64, n.6, p. 856-61, 2001.

BENTO, F. M. *et al.* Microrganismos e o armazenamento de óleo diesel. **Revista Petroquímica Petróleo, Gás & Química**, Rio de Janeiro, v. 211, p. 70-77, 1999.

BIANCO, H.; MAESTRI, J.P.; JUNIOR, L.C. **Apostila Kit – Curso de óleo diesel**, Petrobras Distribuidora S.A. 88p. 1998.

BIODIESEL: Handling and use Guidelines. U.S. Department of energy Efficiency and Renewable Energy-DOE; GO – 102004 – 1999. Out. 2004, 60 pg.

BRADDOCK, J.F, CATTERALL, P.H. A simple method for enumerating gasoline and Diesel-degrading microorganisms. **Bioremediation Journal**, Philadelphia, v.3, p.81-84, 1999.

BRUCE, N. A laboratory study of microbial growth in simulated fuel tanks. **International Biodeterioration Bulletin**, Birmingham, v.18, n.3, p.87-91, 1982.

DUNN, R.O. Effect of antioxidants on the oxidative stability of methyl soyate (biodiesel). **Fuel Processing Technology**, Pennsylvania, v.86, n.10, p.1071-1085, 2005.