

O FATOR TEMPO NA ESTABILIDADE OXIDATIVA DO BIODIESEL METÁLICO DE SOJA SEM ADITIVOS OU CONTAMINANTES METÁLICOS

Paulo César Viana Júnior¹

Douglas Queiroz Santos²

Máira Martins Franco³

Waldomiro Borges Neto⁴

João Carlos de Oliveira⁵

Eixo temático: Energias renováveis

Forma de apresentação: Resultado de pesquisa

Resumo

A oxidação do biodiesel limita o seu tempo de armazenamento, uma vez que favorece a formação de incrustações em filtros e bombas, aumentando a probabilidade de falhas e redução da eficiência e do desempenho do motor. Neste trabalho, foi feito o estudo da estabilidade oxidativa do biodiesel metílico de soja sem a utilização de aditivos ou contaminantes metálicos, através do método Rancimat. Nos resultados obtidos, durante o período de 28 dias foi possível observar que o efeito na estabilidade do biodiesel isento de contaminantes, variou de 1 a 16%.

Palavras Chave: Estabilidade; Oxidativa; Biodiesel; Soja.

INTRODUÇÃO

O biodiesel pode ser visto como uma alternativa sustentável oferecendo condições para que energias sejam geradas e distribuídas, abrindo portas para a inovação, gerando novos empregos e melhor distribuição de renda, sendo uma oportunidade para que o homem se reconcilie com o meio ambiente e mantenha as disponibilidades para futuras gerações. Paralelamente ao álcool, o biodiesel é considerado a segunda principal experiência efetivada pelo governo brasileiro no que tange a combustíveis alternativos. O biodiesel tem seu uso

¹Aluno do curso de Bacharelado em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, paulocviana@ufu.br

²Prof. da Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal de Uberlândia, quimicodouglas@yahoo.com.br

³Aluna do Mestrado em Bicompostíveis da Universidade Federal de Uberlândia, mairaf franco.mel@gmail.com

⁴Prof. do Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia, tagowbn@gmail.com

⁵Prof. da Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal de Uberlândia, oliveirajotaestes@ufu.br

aplicado tanto na alimentação de motores quanto para a bioeletricidade, que é a geração de energia elétrica¹.

Ele se destaca por ser considerado um combustível de menor impacto ambiental, biodegradável, obtido a partir de fontes renováveis e menos poluente que o diesel. Ele apresenta melhor lubrificidade, baixa toxicidade, menor teor de enxofre e maior ponto de fulgor, bem como outras vantagens sobre o diesel mineral, porém, uma desvantagem deste biocombustível é a sua baixa estabilidade oxidativa, característica que se torna muito importante, considerando que o biodiesel pode levar alguns meses após a sua produção, até chegar ao consumidor final².

A estabilidade oxidativa do biodiesel refere-se à tendência do biocombustível a reagir com o oxigênio do ar em temperaturas próximas a ambiente. Esta reação geralmente ocorre de forma lenta, porém é acelerada em altas temperaturas.

Geralmente o biodiesel vindo de gorduras insaturadas, como óleos vegetais tendem a oxidar-se mais rapidamente que o biodiesel que provém de gorduras saturadas, como os de origem animal. Isso se deve a estrutura química das cadeias carbônicas, que devido as insaturações contidas nos grupos alílicos ou bi-alílicos, são bastante suscetíveis a oxidação.

O estudo da estabilidade oxidativa do biodiesel apresenta fundamental importância para seu controle de qualidade, principalmente relacionado ao seu armazenamento. O Rancimat é um dos equipamentos automáticos mais conhecidos para determinar essa estabilidade³

METODOLOGIA

O Método usado foi o Rancimat, que é bastante utilizado para a avaliação da estabilidade oxidativa de óleos vegetais e biodiesel. Neste método, 3 gramas de amostra de biodiesel é submetido a um aquecimento constante de 110 °C com fluxo de ar purificado sendo injetado com taxa de 10 L/h. Com a degradação do biodiesel, os ácidos carboxílicos voláteis formados são levados pela corrente de ar até um recipiente com água destilada, no qual a condutividade da solução é medida. Este eletrodo está ligado a um dispositivo de medição e gravação. Ele indica o fim do período de indução, que é o intervalo entre o início da análise, onde as reações de oxidação começam de forma lenta e vão aumentando gradativamente até o tempo em que a condutividade da solução aumenta bruscamente, que é causado pela dissociação de ácidos carboxílicos voláteis produzidos durante o processo de oxidação e absorvido na água. Ao final, é obtida uma curva de oxidação, cujo ponto de inflexão é conhecido como IP.

O período de indução pode ser calculado manualmente, através do método das duas tangentes, ou automaticamente, através do cálculo da derivada segunda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises do biodiesel foram feitas periodicamente no método Rancimat, os quais apresentaram um crescimento gradual quanto ao efeito na estabilidade oxidativa, variando de 1 a 16% ao longo de 28 dias.

Na cadeia de produção do biodiesel, desde a sua produção, distribuição e estocagem, ele se encontra em contato com ar atmosférico, e esse provoca efeito significativo sobre a estabilidade oxidativa do biodiesel.

A estabilidade do biodiesel é muito crítica e requer a presença de antioxidantes para conseguir atender os requisitos de armazenamento e garantir a qualidade dos combustíveis em todos os pontos da cadeia de distribuição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento do biodiesel puro, ou seja, sem a utilização de aditivos ou contaminantes metálicos, durante o período de 28 dias foi considerado satisfatório, pois pode-se verificar que o biocombustível obteve um efeito significativo referente ao processo de oxidação, variando-se de 1 a 16% ao longo dos dias.

O biodiesel como já foi visto, é mais susceptível a oxidação que os combustíveis de origem petrolífera, podendo formar borras que danificam o funcionamento dos motores, portanto é mais do que necessário o estudo e prevenção desta reação indesejável. O principal aspecto químico ligado a reação, está nas insaturações das cadeias que propiciam um combustível mais instável, que pode-se ter esta estabilidade medida e comparada pelo método Rancimat.

AGRADECIMENTOS

À Escola Técnica de Saúde (ESTES/UFU) pelo financiamento da pesquisa e à FAPEMIG pelo auxílio para participação no evento.

REFERÊNCIAS

- ¹COSTA, V. L. et al. A introdução do biodiesel na matriz energética brasileira: contextualização histórica, cadeia produtiva e processo produtivo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2011, Ponta Grossa. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa: UEPG, 2011. Disponível em: < <http://www.admpg.com.br/2011/selecionados.php>>. Acesso em: 1 jul. 2017.
- ²FOCKE, W. W. et al. The effect of synthetic antioxidants on the oxidative stability of biodiesel. **Fuel**, v. 94, p. 227-223, abr. 2012.
- ³KNOTHE, G. “Designer” biodiesel: optimizing fatty ester composition to improve fuel properties. **Energy Fuels**, v. 22, p. 1358-1364, fev. 2008.
- ⁴MOSER, B. R. Influence of extended storage on fuel properties of methyl esters prepared from canola, palm, soybean and sunflower oils. **Renewable Energy**, v. 36, p. 1221–1226, abr. 2011.