

Otimização multirresposta no estudo da estabilidade do biodiesel B100 em misturas com antioxidantes naturais.

Rodolfo L. Coppo (PG)*, Dionisio Borsato (PQ), Jaqueline L. Pereira (IC), Hágata C. da Silva (IC), Juliane R. Orives (IC), Karina G. Angilelli (PG), Guilherme A. R. Maia (PG), João Rafael M. Cini (PG). *rodolfo.rlc@hotmail.com

Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Química, Laboratório de Pesquisa e Análise de Combustíveis, CP: 6001, CEP: 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil.

Palavras Chave: biodiesel, antioxidantes, naturais, Rancimat, delineamento, misturas.

Introdução

O Biodiesel é um combustível que tem se destacado no setor energético devido a sua renovabilidade. Uma de suas características químicas é conter alto teor de insaturações, que contribui para a sua oxidação, gerando produtos de degradação que alteram as características físico-químicas. Uma das alternativas para retardar o processo oxidativo é incorporar antioxidantes naturais, ou suas misturas, ao biodiesel e assim aumentar a vida útil do produto.

Experimentos de mistura são tipicamente realizados todas as vezes que a resposta é função das proporções das variáveis e não das suas quantidades absolutas. Os métodos de otimização tem sido aplicados de maneira variada na indústria de processos químicos, térmicos e gerenciamento para a redução de custos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade oxidativa das misturas de biodiesel com antioxidantes naturais a fim de resultar na formulação ótima por meio da otimização multirresposta, e aumentar seu tempo de estocagem.

Resultados e Discussão

Extratos alcoólicos de alecrim, orégano e manjerição foram adicionados ao biodiesel B100 de óleo de soja, na concentração de 0,7% (v/v), de acordo com o planejamento experimental simplex-centróide com duas repetições no ponto central. O período de indução (PIn) de cada amostra foi obtido pelo método de oxidação acelerada Rancimat em quatro temperaturas (110, 115, 120 e 130° C) sendo a primeira um parâmetro estabelecido pela norma EN14112.

A otimização multirresposta mostrou que a formulação contendo 25% de extrato alcoólico de alecrim e 75% de orégano indicou período de indução de 18,64; 13,79; 9,49 e 5,00 horas para as temperaturas de 110, 115, 120 e 130° C, respectivamente, como a melhor condição para evitar o processo oxidativo do biodiesel B100. Resultados semelhantes foram obtidos por Almeida-Dória e Regitano-D'Arce (2000) que avaliaram a atividade antioxidante de extrato etanólico de

alecrim e de orégano. Eles verificaram que todos os tratamentos retardaram a oxidação e que foram mais efetivos que a mistura contendo os antioxidantes sintéticos BHA e BHT.

A especificação estabelecida pelo método de ensaio EN 14112 indica que o período de indução mínimo deve ser superior a 6 horas, a 110 °C. De acordo com a Figura 01, para esta temperatura, a formulação ótima obtida, apresentou período de indução superior ao mínimo estabelecido. O período de indução de 3,56 horas para o controle a 110 °C foi inferior, mostrando a importância da presença dos antioxidantes naturais na conservação do biodiesel B100.

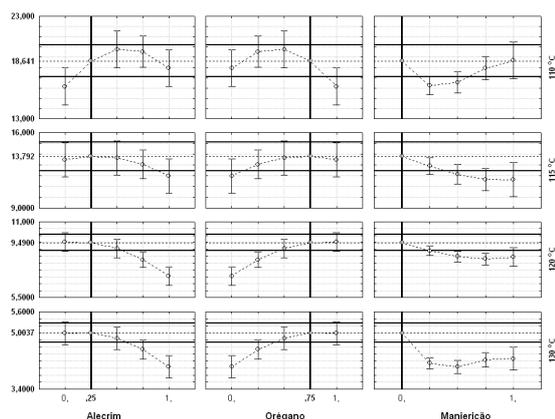


Figura 01. Otimização multirresposta do PIn do biodiesel B100.

Conclusões

O planejamento simplex-centróide demonstrou ser uma ferramenta adequada para avaliar o efeito de antioxidantes naturais no biodiesel B100 de óleo de soja.

Com os resultados obtidos pode-se concluir que o uso de extrato alcoólico contendo 25% de alecrim e 75% de orégano é mais eficiente na prevenção do processo oxidativo do biodiesel B100 utilizado.

Agradecimentos

A UEL, UNICENTRO, CNPq e CAPES pela concessão de bolsas.

¹Almeida-Dória, R. F.; Regitano-D'Arce, M. A. B. Ciênc.Tecnol. Aliment. 2000. 20, 197.