

Otimização conjunta do fator de proteção relativo de biodiesel B100 em mistura com antioxidantes naturais.

^{1*}Dionisio Borsato (PQ), ¹Bruna A. D. Ferreira (IC), ¹Hágata Cremasco (IC), ¹Letícia T. Chendynski (IC), ¹Kelly R. Spacino (PG), ¹Karina G. Angilelli (PG), ¹Ivanira Moreira (PQ), ^{*}dborsato@uel.br

¹Departamento de Química da Universidade Estadual de Londrina.

Palavras Chave: Período de indução, alecrim, orégano, manjeriço.

Introdução

Atualmente a maior parte do biodiesel produzido utiliza óleo de soja como matéria prima, que apresenta alto grau de insaturação, característica química indesejável que é incorporada ao biocombustível, favorecendo os processos de oxidação, gerando com isso dificuldades em seu armazenamento. Alguns trabalhos mostram que vários condimentos apresentam compostos fenólicos que inibem ou retardam processos oxidativos em óleos comestíveis e biodiesel, podendo melhorar a sua estabilidade à oxidação e aumentar o seu tempo de armazenamento.^{1,2} Este estudo teve como objetivo apresentar uma análise da eficiência de antioxidantes naturais em biodiesel B100 obtido a partir de óleo de soja e estimar o seu fator de proteção relativo usando o delineamento experimental de mistura simplex-centróide.

Resultados e Discussão

Foi utilizado um biodiesel B100 de óleo de soja, isento de antioxidantes sintéticos, obtido a partir da reação do triglicerídeo com metanol absoluto e metóxido de sódio como catalisador. Os ésteres obtidos foram inicialmente lavados com solução de ácido acético glacial em água a 1 % e, em seguida, com água, ambos a 80 °C, até o pH neutro e desumidificados com sulfato de sódio anidro. Como antioxidantes foram utilizados extratos alcoólicos de três condimentos naturais: alecrim (*Rosmarinus sp*), orégano (*Origanum vulgare sp*) e manjeriço (*Ocimum sp*). Foram pesados 10 g de cada condimento, separadamente, e adicionados em 250 mL de etanol absoluto misturando ambos com auxílio de um bastão de vidro. Esta mistura foi mantida durante 24 h em repouso e os extratos foram submetidos à filtração e evaporados à 60 °C até a obtenção de aproximadamente 50 mL. Foram transferidos para balões volumétricos e completado o volume com etanol absoluto. A concentração de cada antioxidante, sem etanol, no biodiesel B100 foi de 0,7 % (m/v)¹. As análises para a determinação da estabilidade oxidativa das amostras de biodiesel, contendo os antioxidantes naturais e controle, foram realizadas no equipamento Rancimat, em triplicata, e os períodos de indução nas temperaturas de 110, 115, 120 e 125 °C foram determinados de acordo com o delineamento simplex-centroide. O fator de proteção relativo (FPR) foi obtido a partir da relação entre o período de indução da amostras contendo os antioxidantes naturais e o controle. A Tabela 1

mostra o delineamento experimental utilizado e o valor do FPR em cada temperatura de ensaio. Os valores diminuem pouco com o aumento da temperatura indicando a boa estabilidade dos antioxidantes utilizados.

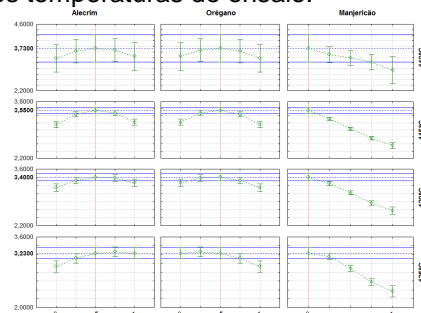
Tabela 1. Fator de proteção relativo nas diferentes temperaturas de ensaio.

Ensaio*	Fator de proteção relativo			
	110°C	115°C	120°C	125°C
(1;0;0)	3,44	3,22	3,26	3,23
(0;1;0)	3,37	3,15	3,14	2,93
(0;0;1)	2,94	2,56	2,57	2,37
(½;½;0)	3,73	3,55	3,40	3,23
(½;0;½)	3,45	2,88	2,96	2,78
(0;½;½)	3,46	2,86	2,76	2,52
(⅓;⅓;⅓)	3,55	3,20	3,19	3,11
(⅓;⅓;⅓)	3,50	3,24	3,15	3,05
(⅓;⅓;⅓)	3,33	3,22	3,18	3,08

*Proporção (alecrim, orégano e manjeriço)

A Figura 1 indica que a melhor formulação de antioxidantes conjunta é aquela que apresenta 50% de extrato de alecrim e 50 % de orégano.

Figura 1. Otimização conjunta do FPR nas diferentes temperaturas de ensaio.



Conclusões

Os valores do FPR relativo indicam que os três antioxidantes naturais empregados aumentam a estabilidade oxidativa e o tempo de estocagem do biodiesel B100 e que a melhor mistura é aquela contendo 50 % de alecrim e 50 % de orégano.

Agradecimentos

A UEL e CNPq pela concessão de bolsas.

¹ Coppo, R.L.; Pereira, J.L.; Silva, H.C.; Angilelli, K.G.; Rodrigues, P.R.P.; Galvan, D.; Borsato, D. J. Biob. Mat. Bioenergy. 2014, 8, 545.

² Sousa, L.S.; Moura, C.V.R.; Oliveira, J.E.; Moura, E.M. FUEL 2014, 134, 420.