VII EAITI 2017 ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA | 09 e 10 de novembro de 2017

DESENVOLVIMENTO DE MODELO PARA ESTIMAR A QUANTIDADE DE ANTIOXIDANTES NATURAIS A SER ADICIONADA EM BIODIESEL B100: APLICAÇÃO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.

Daniele Lumi Mateus Tashima (PIBITI/UEL), Dionisio Borsato, dborsato@uel.br

Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Química

Área e subárea do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra/Química.

Palavras Chave: *Redes neurais, Estabilidade oxidativa, mapa topológico, antioxidante natural*.

Resumo

Com o aumento da comercialização do biodiesel, diversas pesquisas estão sendo realizadas a fim de inibir ou retardar a sua reação de oxidação. Nesse estudo, foram adicionados extratos de amora, sene e hibisco, os quais atuam como antioxidantes naturais. Os resultados obtidos a partir das misturas foram submetidos a uma modelagem matemática por redes neurais artificiais (RNA) do tipo mapas auto-organizáveis (MAO). Com topologia 10 X 10 e 5000 épocas foi possível separar as amostras em três grupos, referentes aos antioxidantes, em que os parâmetros mais adequados para classificá-los foram constante de velocidade e fator de proteção.

Introdução

Combustíveis alternativos ao diesel, provenientes de fontes de energia sustentáveis e renováveis são chamados de biocombustíveis. Dentre estes, o biodiesel vem ganhando destaque, porém oxida com facilidade devido à formação de radicais livres resultantes da decomposição de ligações duplas presentes nas matérias-primas utilizadas em sua fabricação[1]. Para evitar esse processo, antioxidantes sintéticos têm sido empregados, mas são caros, tóxicos e de baixa degradabilidade. Antioxidantes naturais já são empregados em outros ramos, podendo ser objeto de pesquisa como substituto aos antioxidantes sintéticos[1]. Este trabalho teve como objetivo aplicar e adaptar a rede do tipo MAO para estudar a eficiência de antioxidantes sintéticos em mistura com biodiesel comercial.

Material e Métodos

O biodiesel utilizado foi fornecido pelo LPAC-UEL e os parâmetros período de indução, massa especifica, índice de acidez, teor de água, ponto de fulgor foram determinados de acordo com os métodos descritos pela ABNT. Os extratos foram preparados a partir de 10g de cada amostra seca e 250 mL de etanol, em repouso durante dois dias e após a filtração e evaporação destes até o volume de 50 mL. O teor de fenóis foi determinado por espectrofotometria[2]. A partir dos valores obtidos, foi determinado o volume de cada amostra a ser adicionado ao biodiesel. As estabilidades oxidativas das misturas, o fator de proteção relativa (FPR) e as constantes de velocidade foram determinados a partir dos dados obtidos pelo Rancimat. Todos os valores foram tabulados e aplicados o módulo de RNA - MAO com topologia 10 x 10 e 5000 épocas de treinamento, utilizando o software Matlab® R2010a.

Resultados Obtidos

O erro de quantização médio se estabilizou em 4000 épocas, por isso utilizou-se 5000 épocas de treinamento. Tendo em vista a quantidade de amostras, a melhor topologia foi 10 x 10, sendo possível observar a formação de três grupos bem definidos contendo os antioxidantes sene, hibisco e amora. Isso pode ser justificado, primeiramente, pelo mapa de pesos para à variável fator de proteção (Figura1a), em que nas regiões mais baixas e com maior peso são encontradas as amostras de biodiesel contendo extrato de amora (A). A figura1b representa o mapa de pesos para a variável constante de velocidade, onde as amostras de biodiesel com extrato de sene (S) ocupam as regiões vermelhas de maior peso. As amostras contendo hibisco (H) ocuparam a região central do mapa.

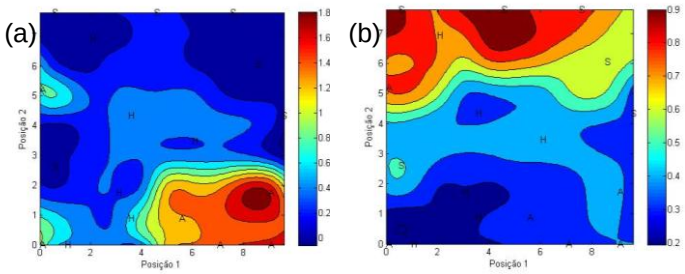


Figura 1. Mapas de pesos do (a) fator de proteção relativo, (b) constante de velocidade.

Conclusão

Os valores de FPR indicam que os três antioxidantes naturais empregados, além de aumentar a estabilidade oxidativa e o tempo de estocagem do biodiesel B100, formam grupos distintos quando analisados pelo MAO.

Agradecimentos

A UEL pela concessão da bolsa e pela infraestrutura.

---

[1] Borsato, D.; Cini, J. R. M.; Silva, H. C.; Coppo, R.; Angilelli, K. G.; Moreira, I.; Maia, E. C. R. Fuel Processing Technology. **2014**, v. 127, p. 111-116.

[2] Kumazawa, S.; Hamasaka, T.; Nakayama, T. Food Chemistry.**2004**, v. 84, p.329–339,.