

Avaliação da eficiência de aditivos comerciais no aumento da estabilidade à oxidação do biodiesel produzido a base de óleo de soja

Rodrigo B.C. Dutra^{1*}, Itânia P. Soares^{1*}

Introdução

O biodiesel é um éster monoalquílico derivado da transesterificação de óleos vegetais ou gorduras animais que se tornou objeto de interesse de diversos estudos por ser de uma fonte renovável e emitir menos poluentes quando comparado ao diesel (MONYEM e VAN GERPEN, 2001). Certas propriedades relativas ao biodiesel, como viscosidade, acidez e presença de peróxido são alteradas com a oxidação do combustível, o que acarreta problemas em sua utilização, por danificarem o motor (JAIN e SHARMA, 2010). Em vista disso, é necessário que o biodiesel possua uma estabilidade oxidativa de 8 h, a 110 °C, conforme descrito na Resolução ANP 45/2014. Essa condição não é atingida pelo biodiesel não aditivado, devido à eliminação dos antioxidantes naturais no processo de produção, tornando necessária a adição de antioxidantes ao combustível, sendo que a concentração máxima permitida desse aditivo é de 5000 ppm (AGARWAL et al., 2015). Essa medida garante maior qualidade ao biodiesel, mas por outro lado não é interessante para o produtor, já que a aditivação onera o valor do combustível. Sendo assim, as pesquisas têm buscado encontrar aditivos que tenham um baixo custo e que possam ser adicionado na menor concentração possível. Dessa forma, esse estudo teve como objetivo avaliar a utilização de aditivos comerciais A, B, C e sua alteração na oxidação do biodiesel.

Métodos

As substâncias escolhidas para testes como aditivos ainda não são empregadas comercialmente com a finalidade de antioxidante para biodiesel, mas como aditivos que melhoram a eficiência de combustão dos combustíveis.

O biodiesel foi produzido utilizando óleo de soja, seguindo a razão molar metanol/óleo de 6:1 e 0,8 % de hidróxido de potássio, como catalisador. A reação ocorreu na temperatura de 50 °C por 1 h, sob agitação constante e com uso de condensador. O biodiesel foi lavado com 10 % da massa de óleo utilizada de água destilada e ácido cítrico 1 %, posteriormente filtrado e o resíduo de metanol e água evaporados com a utilização de um rotaevaporador. A análise de estabilidade a oxidação foi realizada em duplicata utilizando 3 g de biodiesel, contendo o aditivo para cada réplica, e para controle o biodiesel sem aditivo, utilizando um

1 rodrigo.dutra@colaborador.embrapa.br itania.soares@embrapa.br

analisador de estabilidade à oxidação Metrohm modelo Rancimat 873, segundo a norma EN 14112. A preparação das amostras foi feita adicionando 5000 ppm aos aditivos A, B e 5000 e 3000 ppm ao aditivo C.

Resultados e Conclusões

O aditivo A (LQB-633-14) obteve um oxidação de 1,19 h em uma das réplicas, sendo a outra réplica não detectada pelo equipamento, não atingindo o valor especificado de 6 h. O aditivo B (LQB-635-14) teve seu tempo de oxidação de 0,07 h na réplica 1 e 0,06 h na réplica 2, não atingindo o valor necessário. O aditivo C (LQB-634-14) obteve tempo de oxidação de 13,23 h na réplica 1 e 13,12 h na réplica 2, quando utilizado 5000 ppm. Como o aditivo C obteve um ótimo resultado, foi realizada uma análise em menor concentração, em que foi adicionado 3000 ppm do aditivo C a 7 g de biodiesel para a realização da análise. Ao se utilizar 3000 ppm, foi obtido um tempo de oxidação de 9,85 h na réplica 1 e 9,90 h na réplica 2 para o aditivo C. Dessa forma, o aditivo C foi o único a atender a exigência de estabilidade à oxidação segundo a Resolução ANP 45/2014. Além disso, o resultado foi importante para esse aditivo considerando que a concentração utilizada foi de apenas 3000 ppm. Em vista que o aditivo C atingiu os valores definidos na Resolução ANP 45/2014, foram realizados também testes de massa específica à 20 °C em duplicata utilizando 3000 ppm do aditivo em biodiesel de óleo de soja e testes de viscosidade à 40 °C em duplicata, utilizando 3000 ppm do aditivo em biodiesel de soja.

A análise de massa específica do biodiesel contendo o aditivo C mostrou resultados de 0,88759 g/cm³ para a réplica 1 e 0,88758 g/cm³ para a réplica 2, o que está de acordo com os valores estipulados pela resolução Resolução ANP 45/2014., assim como os ensaios de viscosidade, que mostraram resultados de 5,1406 mm²/s para a réplica 1 e 5,1566 mm²/s para a réplica 2. Dessa forma, o aditivo C quando utilizado na concentração de 3000 ppm obtém valores de estabilidade à oxidação na faixa estipulada pela Resolução ANP 45/2014 sem alterar a viscosidade e densidade do biodiesel.

Apoio Financeiro

Esse trabalho foi financiado pelo CNPq, Edital 40, projeto Biobom.

Referências

- AGARWAL, A. K.; KHURANA, D.; DHAR, A. Improving oxidation stability of biodiesels derived from Karanja, Neem and Jatropha: step forward in the direction of commercialization. **Journal of Cleaner Production, Amsterdam**, v. 107, n. 16, p. 646-652, 2015.
- BRASIL. Resolução nº 45, de 25 de agosto de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2014, Seção 1, p. 68.
- JAIN, S.; SHARMA, M.P. Stability of biodiesel and its blends: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Amsterdam, v. 14, n. 2, p. 667-678, feb. 2010.
- MONYEM, A.; VAN GERPEN, J.H. The effect of biodiesel oxidation on engine performance and emission. **Biomass and Bioenergy**, Amsterdam, v. 20, n. 4, p. 317-325, abr. 2001.