

AValiação DO ÁCIDO ASCÓRBICO COMO ANTIOXIDANTE NO BIODIESEL DE SOJA

**GECIELE CAROLINE SCHUSTER^{1*}, ALEXANDRA APARECIDA DO AMARAL¹,
ANDRÉ LAZARIN GALLINA¹**

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza;

*Autor para correspondência: Gecele Caroline Schuster (gecieli.schuster@hotmail.com)

1 Introdução

O biodiesel é produzido a partir de fontes renováveis, como óleos vegetais e gordura animal, e vem sendo utilizado como combustível puro ou em mistura com diesel mineral. Após o biodiesel ser produzido, o biocombustível está sujeito a reação de degradação quando em contato com ar, luz, temperatura, contaminantes inorgânicos ou microbianos, por apresentar alto grau de insaturação e ser higroscópico (Figueiredo, 2011).

Dessa forma, a estabilidade à oxidação é um parâmetro importante que deve ser avaliado para qualificação do biodiesel. Esta reação radicalar acarreta na redução da qualidade do biocombustível e diminui a vida útil dos motores, causando prejuízos ao consumidor final. Para diminuir a velocidade da reação de degradação, são adicionados antioxidantes ao biodiesel, proporcionando maior estabilidade contra a oxidação (Martins, 2010).

O ácido ascórbico é um antioxidante natural, não apresenta nenhum efeito toxicológico para o ser humano, além de ser obtido a partir de diferentes plantas, por meio de extratos, e de ter efeitos antioxidantes comprovados em sistemas biológicos (Pereira, 2008).

Os antioxidantes atuam diretamente na estabilidade de oxidação do biodiesel, de acordo com Preto, 2012. Para garantir a qualidade do biodiesel em relação à degradação são realizados testes de oxidação acelerada para averiguar a eficiência do mesmo, tais como o índice de peróxido e o de estabilidade oxidativa com o uso do Rancimat regulamentado pela ANP, através da resolução N° 45, DE 25.8.2014 (norma EN 14112).

Diante do exposto, é clara a necessidade de encontrar antioxidantes naturais para adição ao biodiesel, minimizando perdas econômicas e ambientais que um biodiesel com baixa estabilidade oxidação pode ocasionar.

2 Objetivo

O objetivo principal deste trabalho é avaliar a eficiência do ácido ascórbico como antioxidante para o biodiesel de soja.

3 Metodologia

O processo de produção do biodiesel foi de transesterificação do óleo vegetal de soja, com metanol, pela rota alcalina (KOH), de acordo com Gallina, 2011.

A lavagem do biodiesel foi feita de duas maneiras. Uma adicionando cerca de 30% (v/v) de água em relação à quantidade de biodiesel, ao biocombustível, sob agitação, a mistura foi acondicionada em um funil de decantação por 24h, para total separação da fase aquosa e do biodiesel.

No segundo tipo de lavagem, foi utilizado para a lavagem do biodiesel uma solução de ácido ascórbico de 10, 15 e 20 g.L⁻¹, que teve além da função já mencionada, a neutralização do catalisador (KOH) e a adição do antioxidante ao biodiesel (Figueiredo,2011).

Os ensaios de estabilidade à oxidação foram realizados no equipamento Rancimat 873, marca Metrohm, seguindo a norma EM 14112.

4 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no teste de estabilidade à oxidação estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Tempo de indução para o biodiesel de soja lavado com Ácido Ascórbico realizado em duplicata (10, 15 e 20 g.L⁻¹).

Lavagem do Biodiesel	Tempo de Indução (h)	
Ácido Ascórbico em solução (10g.L ⁻¹)	3,43	2,97
Ácido Ascórbico em solução (15g.L ⁻¹)	3,62	4,05
Ácido Ascórbico em solução (20 g.L ⁻¹)	4,99	4,78
Controle	5,15	4,94

Diante dos resultados apresentados na tabela 1, observa-se que não foi possível atingir o valor estipulado pela ANP de no mínimo 8 horas do tempo de indução. Desta maneira foram realizados testes com concentrações maiores das utilizadas no primeiro ensaio, 25, 30 e 35g.L⁻¹. Os resultados referentes a estas concentrações estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Tempo de indução para o biodiesel de soja lavado com ácido ascórbico realizado em duplicata (25, 30 e 35g.L⁻¹).

Lavagem do Biodiesel	Resultados (h)	
Ácido Ascórbico em solução (25g.L ⁻¹)	4,33	4,16
Ácido Ascórbico em solução (30g.L ⁻¹)	4,24	4,13
Ácido Ascórbico em solução (35 g.L ⁻¹)	0,59	0,26
Controle	0,84	0,34

Com base nesses resultados, foi observado que as amostras que obtiveram maiores tempos de indução foram as de concentração de 25 e 30g.L⁻¹. A partir desses resultados foi

realizado um novo ensaio com uma nova concentração de $27,5\text{g.L}^{-1}$, com o objetivo de chegarmos em uma concentração ideal, vide tabela 3.

Tabela 3: Tempo de indução para o biodiesel de soja lavado com ácido ascórbico realizado em duplicata, de $27,5\text{ g.L}^{-1}$.

Lavagem do Biodiesel	Resultados (h)	
Ácido Ascórbico em solução ($27,5\text{ g.L}^{-1}$)	8,5	7,02
Controle	5,43	5,76

De acordo com a tabela 3, observamos que a concentração de ácido ascórbico $27,5\text{g.L}^{-1}$ foi a que apresentou os maiores tempos de indução, atingindo valores acima do especificado pela ANP. O ácido ascórbico vem sendo utilizado como antioxidante nos alimentos, e possui a característica de ser um bom antioxidante por possuir moléculas que sofrem oxidação antes do substrato de interesse, assim impedindo e protegendo que o produto final sofra oxidação. Por isso, quando adicionamos o ácido ascórbico no biodiesel ocorre um retardamento da sua oxidação (Pereira, 2008).

5 Conclusão

O ácido ascórbico pode ser utilizado como antioxidante para o biodiesel, visto que houve o aumento no tempo de indução do biodiesel, quando comparado com o controle.

Palavras-chave: Biocombustível, bioenergia, oxidação, rancimat.

Fonte de Financiamento

-PROICT/UFFS

Referências

- GALLINA, André Lazarin. Uma alternativa sustentável para a produção de biodiesel: *Cyperus Esculentus*. 2001. Dissertação (Mestrado em Bioenergia) Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Bioenergia, área de concentração em Bicomustíveis, Paraná, 2011.
- PEREIRA, Vinicius Rodrigues. Ácido Ascórbico – características, mecanismos de atuação e aplicações na indústria de alimentos. 2008 Trabalho acadêmico Universidade Federal de Pelotas, Ciência dos alimentos, Pelotas, 2008.
- MARTINS, Marta de Jesus Oliveira. Eficiência de antioxidantes em Biodiesel. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) Instituto Superior de Engenharia do Porto, Out. 2010.
- PRETO, Nelson Augusto Esteves. Avaliação da influência de antioxidantes na estabilização de Biodiesel. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) Instituto Superior de Engenharia do Porto. 2012.
- FIGUEIREDO, E.; DIAS, V. C.; D'ELIA, E.; Avaliação de algumas propriedades do biodiesel pelo efeito da adição de antioxidantes. In: CONGRESSO DE REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 5 & CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 8, 2012, Salvador. Anais. Salvador, 2012.