

SUSCETIBILIDADE DE BIODIESEL DE SEBO A CONTAMINAÇÃO POR FUNGOS

Juciana Cazarolli¹; Francielle Bücken¹; Fernando Viscardi¹; Laiza Canielas²; Gabriela Pereira da Silva Maciel³; Bruna Onorevoli³; Márcia Cardoso Manique⁴; Gerônimo Rodrigues Prado⁵; Tatiana Simonetto Colla⁵; Fátima Menezes Bento⁶

¹DMIP/UFRGS, jucianacazarolli@gmail.com; ²UFPEL; ³ IQ/UFRGS; ⁴PGCIMAT; ⁵PPGMAA-UFRGS; ⁶RBTB-UFRGS, fatimabento@yahoo.com.br

Resumo - A produção de biodiesel vem sendo aprimorada utilizando-se diferentes matérias primas, catalisadores e purificadores na transesterificação, resultando em um combustível de melhor qualidade e de menor custo. As características do biodiesel produzido podem influenciar na suscetibilidade deste combustível à contaminação microbiana, o que tem sido uma freqüente preocupação, visto que esta acarreta em alterações nas propriedades do combustível, durante seu armazenamento. O objetivo do trabalho é comparar o crescimento microbiano no biodiesel de gordura animal, produzido com NaOH e KOH e purificado com diferentes métodos, via água e via magnésol. O experimento foi realizado em frascos de vidro com capacidade para 200mL, constituído de 45mL de meio mínimo mineral e 5mL de cada tipo de biodiesel (4 tratamentos), e foram adicionados 10^4 esporos.mL⁻¹ de um fungo. O experimento foi conduzido em triplicata, sendo que as análises foram realizadas durante 60 dias. A cada 10 dias avaliou-se: formação de biomassa do fungo (peso seco); produção de enzimas (lípase); produção de metabólitos oriundos do crescimento do fungo (pH); e, na fase oleosa, a variação no teor de ésteres totais (cromatografia gasosa, Norma ANP-EN 14103). Ao final dos 60 dias, pode-se observar menor formação de biomassa no biodiesel NaOH-Água (576mg), seguido pelo biodiesel NaOH-Magnésol (773mg). Os biodieseis KOH-Magnésol e KOH-Água favoreceram a formação de biomassa (891mg e 930mg, respectivamente). As análises de Tensão Superficial e índice de emulsificação indicaram que o fungo não produziu nenhum produto emulsificante. As medidas de pH não se alteraram ao longo das análises.

Palavras Chave: biodiesel, gordura animal, armazenamento, contaminação.

Introdução

A suscetibilidade do biodiesel e das misturas de diesel e biodiesel à contaminação microbiana tem sido uma freqüente preocupação, visto que esta contaminação, além de reações de natureza hidrolítica e oxidativa, acarretam em alterações nas propriedades do combustível, durante seu armazenamento (Bento *et al*, 2006). Estudos (Passman, 2005) indicam que quanto maior a concentração de biodiesel na mistura maior a tendência de formação de borras de origem biológica. Isto foi verificado para fungos deteriorogênicos de diesel e biodiesel, *Aspergillus fumigatus* e *Paecilomyces* sp., que apresentaram maior crescimento em B100 e B20 (Bücken *et al*, 2010). Neste sentido, há estudos voltados para análises do comportamento de biodiesel proveniente de gordura animal (sebo), além do biodiesel de soja.

Óleos vegetais e gorduras animais passam por processos químicos como a transesterificação, que envolve a reação entre um triglicerídeo (gordura animal ou óleo vegetal) com um álcool, resultando no biodiesel (ésteres de ácidos graxos) e glicerina, como co-produto. Visando economizar no processo e otimizar as condições de produção de

biodiesel por transesterificação, o biodiesel vem sendo desenvolvido utilizando diferentes catalisadores e avaliando a purificação do produto, por meios alternativos ao uso de água (Passman, 2005). Diante da possibilidade em se produzir biodiesel utilizando-se os mais variados produtos, verificou-se a necessidade em avaliar a suscetibilidade a contaminação microbiana dos mesmos.

Assim, o objetivo deste trabalho é comparar o crescimento microbiano no biodiesel de gordura animal e produzido com NaOH e KOH e purificado com diferentes métodos, via água e via magnesol produzidos pelo Laboratório de Química Analítica, do Departamento de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

Avaliou-se o crescimento de um fungo deteriorogênico de diesel e biodiesel, isolado de borra de centrífuga de biodiesel, em frascos de vidro, contendo uma fase oleosa do biodiesel de gordura animal (NaOH-água, NaOH-magnesol, KOH-água, KOH-magnesol) (5 mL) e uma fase aquosa com meio mínimo mineral (45 mL), na durante 60 dias, onde foi adicionada uma suspensão de 10^4 esporos.mL⁻¹. A avaliação da biomassa foi feita por medidas de peso seco. A fase aquosa dos experimentos de curva de crescimento foi avaliada quanto à presença de substâncias emulsificantes, tensoativas, e de metabólitos com características ácidas ou básicas. Na fase oleosa será verificada a degradação das cadeias de ésteres de ácidos graxos pela EN 1403. A análise estatística constou da análise da pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 pode-se verificar o crescimento do fungo em meio mineral e os quatro tipos de biodiesel de sebo. Ao final de 60 dias de avaliação observa-se que os biodieseis KOH-Magnesol e KOH-Água favoreceram a formação de biomassa (891 mg e 930 mg, respectivamente) diferindo significativamente ($p < 0,05$) da biomassa formada em NaOH-Água (576 mg), em que se observou o menor crescimento.

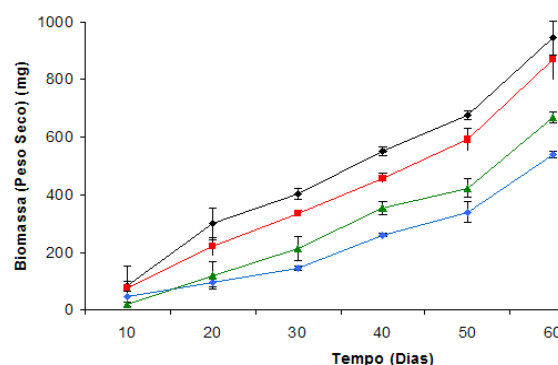


Figura 1. Curva de crescimento do fungo filamentososo em meio mineral e quatro tipos de biodiesel de sebo durante 60 dias, a 28°C. (♦) KOH-Água, (■)KOH-Magnesol, (▲)NaOH-Magnesol, (◆) NaOH-Água.

Os dados de crescimento do fungo utilizando o biodiesel de sebo como única fonte de carbono, indicam que o biodiesel (B100) favorece o crescimento de microrganismos, além disso, as condições de produção também podem influenciar a formação de biomassa. Neste sentido, verifica-se que em termos de armazenamento, o biodiesel produzido com o catalisador NaOH e purificado com água ou com magnesol, seriam os mais indicados para

compor as misturas (BX) em circulação no país. No entanto, esta sugestão é referente ao biodiesel produzido a partir de gorduras animais, uma vez que a matéria prima utilizada na produção pode apresentar características diferenciadas ao final da transesterificação (Leung *et al*, 2010).

Tabela 1. Medidas de tensão superficial e de pH nos tratamentos com os diferentes biodieseis e seus respectivos controles (sem inóculo), ao final de 60 dias.

<i>Biodiesel</i>		<i>Tensão Superficial</i> (mN.m ⁻¹)	<i>pH</i>
<i>NaOH-Água</i>	Tratamento	31,7	6,88
	Controle	30,3	6,81
<i>NaOH-Magnesol</i>	Tratamento	30,1	6,87
	Controle	28,7	6,93
<i>KOH-Água</i>	Tratamento	29,8	6,87
	Controle	29,9	6,84
<i>KOH-Magnesol</i>	Tratamento	29,2	6,89
	Controle	30,5	6,86

As análises de medidas de tensão superficial (Tabela 1) mostraram que houve redução nas medidas de tensão superficial da fase aquosa em todos os tratamentos. Provavelmente, essa redução foi causada pelo próprio biodiesel de sebo, uma vez que sua composição apresenta ésteres (hidrofílicos) de ácidos graxos (hidrofóbicos), ou seja, atua como um surfactante e reduz as medidas de tensão superficial. As análises de índice de emulsificação indicaram que, nestas condições, o fungo não produziu nenhum produto emulsificante. Inicialmente as medidas de pH da fase aquosa dos tratamentos foram em torno de 7,2, no entanto, tais medidas indicaram que não houve uma redução significativa deste parâmetro ao final de 60 dias (Tabela 1).

A caracterização cromatográfica do biodiesel de sebo nos dará informações sobre a composição dos ésteres de ácidos graxos e o teor de ésteres, que o compõem; além disso, outras informações como o teor de glicerina livre e total, de mono/di/triglicerídeos podem indicar qual fração do biodiesel foi utilizada pelo fungo como fonte de carbono.

Apoio

Ao MCT/SGTS, FINEP, e CNPq.

Referências

- Bento, F. M., Viscardi, L.C.; Daroda, R. Menezes, A.G.; Gaylarde, C.C.; Camargo, F. A.; Suscetibilidade do óleo diesel com 2 e 5% de biodiesel à contaminação microbiana durante a estocagem. **Revista Biodiesel**, Vol 4, p. 24-26, 2006.
- Bücker, F. ; Santestevan, N. A. ; Jacques, R. J. S. ; Peralba, M. C. ; Camargo, F. A. O. ; Gaylarde, C. C. ; BENTO, F. M.; Impact of biodiesel on biodeterioration of stored brazilian diesel. **International Biodeterioration and Biodegradation**, in press, 2010.
- Leung, D.Y.C., Wu, X., Leung, M.K.H.; A review on biodiesel production using catalyzed transesterification, **Applied Energy**, Vol 87, p. 1083–1095, 2010.
- Passmann, F.; Dobranick, J.K. Relative biodegradability of B-100 biodiesel and conventional low sulfur diesel fuels. In: **International Conference on Stability, Handling and Use of Liquid Fuels**, p.18-22, 2005.