

# Corrosão galvânica e por frestas de componentes veiculares ocasionada por misturas de biodiesel de dendê com diesel mineral

Alessandra R. P. Ambrozin<sup>1,2,\*</sup>, (PQ), Joanita Nakamura<sup>1</sup> (PQ), Marcos R. Monteiro<sup>1</sup> (PQ), André O. Santos<sup>1</sup> (IC), Sebastião E. Kuri<sup>1</sup> (PQ). \*aambrozin@gmail.com

(1) Laboratório de Combustíveis, Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP; (2) Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

## Introdução

A legislação brasileira determina que, a partir de 2013, deve haver o mínimo de 5 % (v/v) de biodiesel no óleo diesel (B5) comercializado (art 2º da Lei nº 11.097/05). No entanto, de acordo com o Plano Nacional de Energia PNE 2030, prevê-se que, em 2010, esse percentual já seja alcançado, chegando a B7, em 2020.<sup>1</sup>

Essa crescente demanda por biodiesel e a quase ausência de estudos sobre o efeito do biodiesel em diferentes materiais<sup>2</sup> demonstram a necessidade de avaliar o possível efeito de corrosão do biodiesel sobre materiais metálicos utilizados para seu armazenamento, diluição, distribuição e venda do produto. A corrosão pode comprometer a qualidade do biodiesel, levando a entupimento de filtros e injetores, mau funcionamento do motor e bombas de injeção de combustível.

Este trabalho teve como objetivos avaliar o efeito de misturas B3, B5, B20 e B100 (3, 5, 20, 100 %, v/v de biodiesel metílico dendê) sobre a corrosão galvânica e por frestas de materiais metálicos bem como estudar o efeito do processo corrosivo sobre alguns parâmetros de qualidade dessas misturas.

## Resultados e Discussão

Os ensaios para avaliação da corrosão por frestas de quatro materiais (zamak, aço carbono 1010, aço inox 420 e liga Al-Cu) foram conduzidos com base na norma ASTM G 31. A ação corrosiva das misturas BX foi avaliada em duplicata, por 3 meses, à temperatura ambiente. A fim de simular a ocorrência de frestas, duas pastilhas circulares de Teflon foram fixadas em ambos os lados de cada corpo de prova.

Observou-se que os corpos de prova, quando na presença de diesel mineral e biodiesel puros, não apresentaram corrosão significativa (Tabela 1). No entanto, quando na mistura BX, observou-se corrosão dos corpos de prova, sugerindo uma ação sinérgica entre os dois combustíveis.

Os ensaios para avaliação da corrosão galvânica foram realizados, em duplicata, com base na norma ABNT NBR 8645. Foram utilizados os pares galvânicos aço 1010-aço 420 e aço 1010-liga Al-Cu. Padronizou-se a utilização de temperatura ambiente e duração de 5 semanas para os ensaios.

**Tabela 1.** Taxas de corrosão (mpy) obtidas nos ensaios por frestas com misturas biodiesel-diesel.

material	Mistura				
	B0	B3	B5	B20	B100
Zamak	*	0,0184	*	0,0099	0,0067
Aço 1010	*	0,0138	0,0048	*	*
Aço 420	*	0,0190	*	0,0093	*
liga Al-Cu	*	0,0270	*	*	*

\*taxa de corrosão não mensurável

**Tabela 2.** Taxas de corrosão (mpy) obtidas nos ensaios galvânicos com misturas biodiesel-diesel.

par galvânico	B3	B5	B20
aço 1010-aço 420	0,0025	*	*
aço 1010-liga Al-Cu	0,0025	*	*

\*taxa de corrosão não mensurável

A Tabela 2 mostra que o aço carbono não sofreu corrosão galvânica nas soluções B5 e B20 e, para a mistura B3, a taxa de corrosão foi muito baixa. Ela foi inclusive mais baixa do que aquela obtida no ensaio por frestas (Tabela 1), indicando que o contato entre aço 1010 e esses dois materiais, acaba por protegê-lo.

Quanto aos parâmetros de qualidade das misturas, observou-se que, em geral, o processo corrosivo ocasiona a diminuição do índice de acidez e o aumento do índice de iodo das misturas BX.

## Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a ação corrosiva de misturas BX é baixa e que o aço carbono é protegido quando em contato com aço inox e uma liga de Al. Este é um resultado relevante na medida em que mostra uma alternativa para proteção do aço 1010 contra corrosão.

## Agradecimentos

À FAPESP, CCDM-DEMa/UFSCar e CNPq pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Plano Nacional de Energia 2030, PNE 2030, [http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html), acesso 01/02/2010

<sup>2</sup> Ambrozin, A.R.P.; Kuri, S. E.; Monteiro, M. R., *Quim. Nova*, **2009**, 32, 1910.