

Seleção de Parâmetros Elétricos: Resistência e Capacitância em Blendas Biodiesel/Diesel para Desenvolvimento de Sensores.

Iara A. O. Brito (PG), Luana Petris* (IC), Verônica M. Nascimento (PG), Fabio L. Seribeli (PG), Paulo R. O. Ruiz (TC), Marcos A. L. Nobre (PQ).

Laboratório de Compósitos e Cerâmicas Funcionais – LaCCeF, Departamento de Física, Química e Biologia – DFQB, Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Universidade Estadual Paulista – UNESP - C.P. 467, CEP: 19060-900, Presidente Prudente – SP.

*luana_petris@yahoo.com.br

Palavras Chave: Parâmetros elétricos, resistência, capacitância, blendas biodiesel/diesel.

Introdução

O estudo das propriedades elétricas e dielétricas de blendas de biodiesel/diesel permite a determinação de um conjunto de parâmetros físicos necessários ao desenvolvimento de crescentes sistemas combustíveis tais como: combustível náutico e de aviação, combustível para alimentar máquinas operadas em minas e outros ambientes subterrâneos, combustível de geradores ou turbinas utilizadas na geração de eletricidade. Este trabalho tem como objetivo investigar as propriedades elétricas de blendas biodiesel/diesel através da técnica de espectroscopia de impedância.

Resultados e Discussão

Como esperado, os espectros de impedância para as blendas apresentam a forma de semicírculos. Os parâmetros resistência (R), capacitância (C) e fator de rebaixamento (n) podem ser obtidos via simulação numérica além da frequência de relaxação, (f_0), neste trabalho foi utilizado o programa EQUIVCRT. O equipamento utilizado para as medidas de impedância é o impedâncímetro Novocontrol modelo Alpha-N High Resolution Dielectric Analyser (Alemanha).

O parâmetro resistência, R , pode ser calculada através da diferença entre os pontos de intersecção do semicírculo com o eixo dos reais ou pelo ajuste dos dados do diagrama de impedância.

A capacitância, C , pode ser calculada utilizando a equação A.

$$C = \frac{1}{2\pi R f_0} \quad (A)$$

onde f_0 é a frequência de relaxação.

Os valores modelados para as blendas de resistência (R) e capacitância (C) estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros resistência, capacitância das blendas diesel/biodiesel.

Blenda	R ($\times 10^9 \Omega$)	C (pF)	f_0 (Hz)
B0	26,73	25,13	0,23
B30	2,35	35,62	1,90
B50	1,64	38,06	2,55
B80	1,61	40,08	2,48
B100	5,69	29,95	0,93

A Figura 1 mostra a evolução da resistência e da capacitância para as blendas em função da fração de biodiesel.

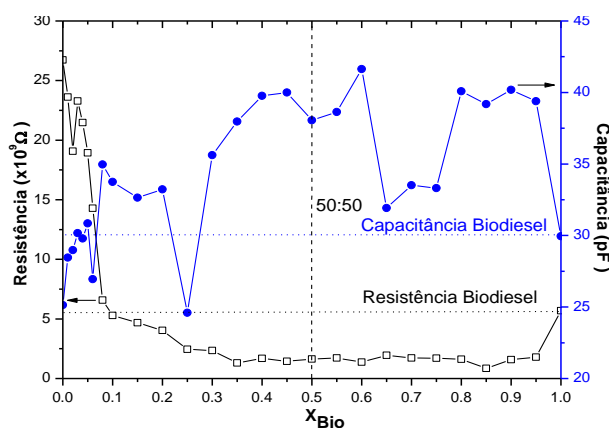


Figura 1. Resistência e capacitância das blendas em função da fração de biodiesel, X_{Bio} .

Para $X_{Bio} = 0,1$ o parâmetro resistência elétrica é pouco sensível a variação da fração de biodiesel, a partir desse valor identifica-se o fenômeno de excesso para a resistência. Ambos os parâmetros podem ser tomados como base na construção de sensores, que determinam o teor de um dos componentes na mistura. Mas apenas a resistência pode ser utilizada como parâmetro.

Conclusões

A resistência das blendas diminui conforme aumenta a porcentagem de biodiesel nas misturas, podendo ser resultado da polarização das moléculas na presença de um campo elétrico externo. O parâmetro capacitância mostra uma evolução anômala. Assim, o parâmetro resistência mostra-se mais adequado, para monitoramento do grau de biodiesel em blendas via sensores eletro/eletrônicos.

Agradecimentos

CAPES

¹ BRYAN, R. M. Dev. Biol. Plant, vol. 45, p. 226-266, 2009.

² NOBRE, M. A. L., LANFREDI, S. J. Phys.: Condens. Matter., v.12, p.7833-7841, 2000.