

Procedimento eletroanalítico para determinação do teor de água em meio microemulsionado de biodiesel.

José R. Delfino^{a*} (PG), Ana Cristina R. Freitas^a (PG), Verônica D. da Silva^a (PG), Romário Cardoso Leal^a (PG), Antonio A. P. Ferreira^b (PQ), Aldaléa L. B. Marques^a (PQ), Edmar P. Marques^a (PQ).
*jrdelfino.cv@gmail.com

^aUniversidade Federal do Maranhão, Núcleo de Estudos em Petróleo e Energia-NEPE/LAPQAP/LPQA-UFMA. Av. dos Portugueses - Campus do Bacanga - CEP: 65.080-040. ^bUniversidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Araraquara

Palavras chave: Biodiesel, microemulsão, água

Introdução

As impurezas em biodiesel são uma preocupação, tendo em vista o aumento da sua demanda e importância na matriz energética brasileira. O biodiesel puro deve conter um limite máximo de 200 mg/kg de água, segundo a Resolução ANP 14/2012¹. A presença desse contaminante afeta a qualidade do biodiesel, devendo ser monitorada desde o armazenamento à utilização em motores a combustão². Nesse sentido este trabalho propõe um a otimização de um método alternativo para determinação do teor de água em meio microemulsionado de biodiesel de soja, empregando a técnica espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS).

Resultados e Discussão

As medidas de EIS foram realizadas em meio microemulsionado (biodiesel de soja/ isopropanol/ Triton-X100) em célula com dois eletrodos de Pt, conectados a um Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB, com módulo de impedância, FRA 4.9. O estudo de amplitude (Figura 1) demonstra a linearidade do sistema, pelo qual se avalia amplitude 15mV (rms) como a mais adequada ao estudo em questão.

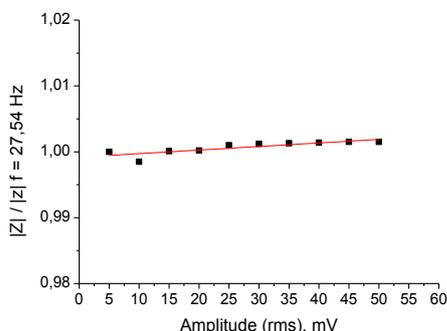


Figura 1 - Módulo de impedância ($|Z|$) vs amplitude em microemulsão. Frequências de 10^6 a 10^{-1} Hz

Nos diagramas de Nyquist (Figura 2a), observar-se uma diminuição dos arcos capacitivos, que pode ser associado a uma diminuição da resistividade do meio em decorrência da variação do teor de água na microemulsão.

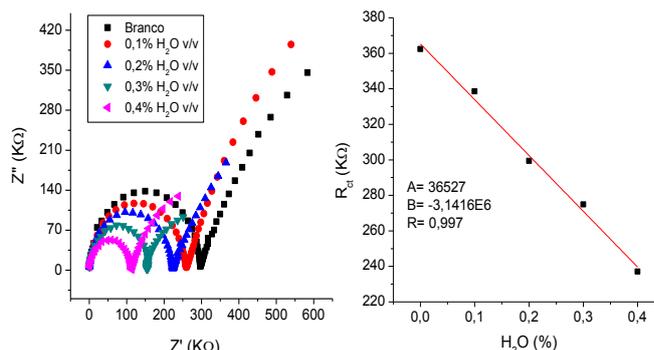


Figura 2 – (a) Diagramas de Nyquist para os eletrodos de Pt, variação do teor água. (b) - Relação entre R_{ct} e o teor de água (%). Frequências de 10^6 a 10^{-1} Hz. Amplitude (rms) 15 mV

A resistência de transferência de carga (R_{ct}) apresentou uma dependência linear decrescente com o aumento da concentração de água no meio (Figura 2b), que pode ser atribuída ao aumento da condutividade do meio.

Conclusões

Os resultados de espectroscopia de impedância eletroquímica permitiram avaliar a linearidade do sistema por meio do estudo de amplitude. A resistividade do meio foi alterada sensivelmente através do decaimento da resistência ôhmica do meio a partir das adições de água.

Agradecimentos

PETROBRAS (Projeto ELETROBIO), CNPq, CAPES, FAPEMA, UFMA

¹ Resolução ANP N° 14, de 11.5.2012 - DOU 18.5.2012 (www.anp.gov.br).

² Atadashi, I.M.; Aroua, M.K.; Abdul Aziz, A.R.; Sulaiman, N.M.N. 2012, 16, 3456–3470.