

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
**UFRGS**
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Caracterização eletroquímica de microemulsão de biodiesel livre de surfactante
Autor	MARIA LUIZA MENDES DE OLIVEIRA
Orientador	CLARISSE MARIA SARTORI PIATNICKI

CARACTERIZAÇÃO ELETROQUÍMICA DE MICROEMULSÃO DE BIODIESEL LIVRE DE SURFACTANTE

Maria Luiza Mendes de Oliveira, Clarisse Maria Sartori Piatncicki, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Por razões que vão das políticas de agricultura dos governos a preocupações ambientais, o biodiesel é hoje uma realidade industrial no Brasil. O estudo tem por objetivo caracterizar uma microemulsão livre de surfactante (MELS) a ser empregada no desenvolvimento de metodologia alternativa para o controle de qualidade do biodiesel, B100, e de suas blends com diesel. A partir da construção de um diagrama de fases ternário foi escolhida para o estudo uma MELS contendo 18% (m/m) de biodiesel, 71% (m/m) de *n*-propanol e 11% (m/m) de água. A microemulsão foi caracterizada por condutometria e por voltametria linear e de pulso diferencial utilizando ferroceno (Fc) como molécula sonda. As medidas de condutividade foram realizadas em um conjunto de MELS nas quais o teor de água foi mantido constante em 11%, variando os teores de B100 e de *n*-propanol. As condutividades foram medidas a 25°C em um condutivímetro Metrohm Modelo 856, com constante de célula 1,02 cm⁻¹. Medidas voltamétricas foram realizadas em uma célula convencional de três eletrodos empregando ultramicroeletrodos (ume) de Pt e de Au (EG&G PAR, Princeton Applied Research, Wellesley, MA, USA), como eletrodos de trabalho, ambos com raio de 5 µm, e dois fios de Pt como contra-eletródo e eletródo de quase-referência, respectivamente. Foi empregado um potenciostato/galvanostato AUTOLAB e as medidas foram feitas na faixa de potenciais entre 0,000 V e 1,000 V na velocidade de varredura de 5 mV s⁻¹. O diagrama de fases da mistura água, *n*-propanol e biodiesel apresentou duas regiões, uma de miscibilidade entre os componentes e outra de imiscibilidade. As microemulsões de água em óleo (A/O) contêm baixo teor de água; o óleo é a fase contínua e gotículas de água de dimensões nanométricas estão dispersas nessa fase. Na microemulsão em estudo (71% *n*-propanol, 11% água e 18% biodiesel (m/m)), o *n*-propanol com permissividade $\epsilon = 20,1$ e pKa 19,4 a 25 °C, é um anfisolvente, ou seja, miscível tanto com o biodiesel quanto com a água. Assim, é possível que uma pequena quantidade de íons H₃O⁺, resultante do caráter levemente ácido do *n*-propanol, esteja presente nas gotículas de água, cuja superfície estará recoberta por moléculas de *n*-propanol, via ligação hidrogênio da hidroxila do álcool e por moléculas dos ésteres do biodiesel, o qual também estará solvatado por moléculas de *n*-propanol. As medidas de condutividade elétrica (κ) realizadas nas MELS com diferentes composições mostraram que o aumento no teor de biodiesel e correspondente diminuição do teor de *n*-propanol causa flutuações nos valores de κ , indicando mudanças na organização estrutural desses sistemas em função da composição da microemulsão. Por outro lado, o ferroceno (Fc) é a sonda recomendada como reação de oxidação-redução de referência na análise em meios não-aquosos, a qual está consolidada na literatura para diversos meios. O coeficiente de difusão do composto, D_{Fc} , foi determinado por voltametria linear e calculado por meio da equação:

$$I_{lim} = 4nFrDC$$

onde I_{lim} é a corrente limite de oxidação do Fc, n o número de elétrons, F a constante de Faraday, r o raio do ume, C a concentração de Fc e D o coeficiente de difusão. O valor encontrado para D_{Fc} foi $2,30 \times 10^{-6}$ cm² s⁻¹ ($I_{lim} = 3,50 \times 10^{-10}$ A), cuja ordem de grandeza coincide com valores da literatura para coeficientes de difusão de espécies químicas em meio aquoso. A microemulsão A/O contendo 71% *n*-propanol, 11% água e 18% biodiesel foi caracterizada e mostrou ser um meio adequado para a análise direta de espécies químicas eletroativas em biodiesel através de técnicas voltamétricas. A metodologia proposta é de fácil preparo e baixo consumo de amostra, podendo vir a ser do interesse da indústria para o monitoramento de espécies eletroativas em biodiesel, na linha de produção. A principal vantagem é não ser necessário nenhum tipo de pré-tratamento da amostra.