

Modificação do Comportamento Reológico do Óleo de Soja Transmetilado a Baixas Temperaturas

Vera L. P. Soares* (PQ), Sandra R. Albinante (PG), Regina S. V. Nascimento (PQ)

Email: veralps@iq.ufrj.br

Depto. de Química Orgânica – IQ - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Prédio do Centro de Tecnologia, bl A, sala 616, Cidade Universitária, 21949-590, Rio de Janeiro, RJ

Palavras Chave: biodiesel, cristalização, reologia

Introdução

O óleo de soja transesterificado com metanol (SM) tem mostrado potencial para aplicação como biodiesel. Contém 10-15% de palmitato de metila (PalMe) (PF = 30°C) e ~85% dos ésteres de ácidos insaturados com 18 átomos de carbono (PF < -18°C) (1). No entanto, a temperaturas ambientes menores que 0°C, este óleo se torna viscoso podendo gelificar, solidificar e/ou cristalizar, o que dificulta sua manipulação e aumenta os custos. Um modo de inibir a ocorrência destes processos é pela adição de uma substância capaz de impedir a aglomeração e a conseqüente solidificação ou cristalização de substâncias deste óleo. A substância com ação inibidora tem certas características estruturais que promovem sua interação com as substâncias do óleo responsáveis pela solidificação, de tal modo a mantê-las em solução e retardar a formação de sólidos.

Resultados e Discussão

Nascimento et al (2) mostraram que ésteres derivados de ácidos de 8 a 16 átomos de C, lineares e ramificados, e de álcoois ramificados ou de cicloexanol são capazes de reduzir a temperatura de cristalização (T_c) de PalMe a partir do seu estado fundido. Neste trabalho, os aditivos (5-10%) foram incorporados ao SM e as respectivas T_c's foram obtidas por Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) em modo dinâmico (10°C/min) e em isoterma (T entre -3 e -6°C); o comportamento reológico foi determinado a várias taxas de cisalhamento entre 15 e -4°C. No modo dinâmico (DSC), reduções na T_c, de até 6°C, foram obtidas com nonanoatos de álcool isoamílico (C9ISA), de cicloexanol (C9Ciclo) e de pentaeritritol (C9PER) e, também, com laurato do álcool isoamílico (C12ISA). Em isoterma a -3°C, o tempo para a solidificação de SM com os aditivos aumentou de 1h (Figura 1). Abaixo de -4,5°C, os comportamentos de SM com e sem aditivos foram semelhantes. As medidas reológicas mostraram que, a -3°C e a baixas taxas de cisalhamento, o comportamento pseudoplástico do SM é modificado pelos aditivos, isto é, a alta viscosidade de SM é

drasticamente reduzida, indicando que a formação de microcristais foi inibida nestas condições.

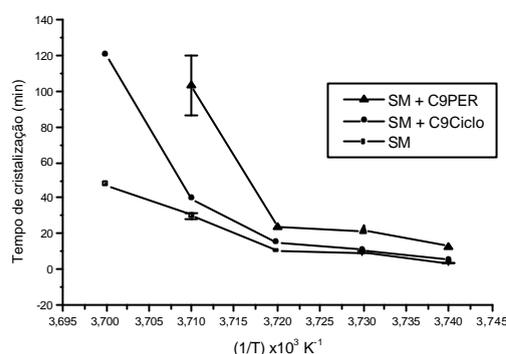


Figura 1. Dependência dos tempos de cristalização de SM com e sem aditivos com a temperatura (isoterma-DSC).

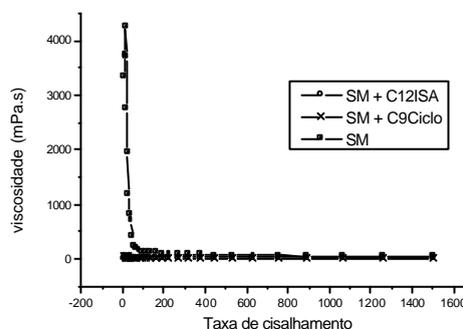


Figura 2. Comportamento reológico de SM com e sem aditivos a -3°C

Conclusões

Os aditivos investigados foram capazes de reduzir a temperatura de cristalização do óleo de soja transmetilado submetido a resfriamento com taxa constante e retardar o tempo de cristalização a temperaturas constantes conforme medidas de temperatura de cristalização e de comportamento reológico.

Agradecimentos

A Agência Nacional de Petróleo (ANP).

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ Weast, R.C., *Handbook of Chemistry and Physics*, 49^a ed., CRS, N.Y., 1968, pag. D-190

² R. S. V. Nascimento, S. R, Albinante, L. R. Barreto, V. L. P. Soares, *J. Therm. Anal. and Calorimetry* **2005**, 79, 249-254