



Estudo da influência de compósitos baseados em óxido de grafeno/fibrilas de nanocelulose na estabilidade de emulsões óleo/água.

Gustavo R. Paixão*, Karen S. Penayo, Carolina S. F. Picone, Patrícia Prediger.

Resumo

A estabilidade de emulsões tem sido tema de diversos estudos, uma vez que os sistemas emulsionados estão presentes em diversos processos industriais. Mediante esta perspectiva, o presente trabalho refere-se ao estudo da influência de compósitos baseados em óxido de grafeno e fibrilas de nanocelulose na estabilidade de emulsões óleo/água.

Palavras-chave:

Óxido de grafeno, fibrilas de nanocelulose, emulsões, estabilidade.

Introdução

O óxido de grafeno (GO) pode interagir com compostos orgânicos por meio de coordenações, interações hidrofóbicas e eletrostáticas. Assim, por suas características hidrofóbicas (presença de anéis aromáticos de carbono) e hidrofílicas (existência de grupos funcionais oxigenados nas bordas), o GO é capaz de atuar como surfactante, o qual pode encontrar aplicações importantes em sistemas de emulsões¹. Já a nanocelulose fibrilada (NCF) é formada por um polímero natural, a celulose, a qual pode ser encontrada em porções amorfas e cristalinas. A influência da presença de NCF na estabilidade de sistemas emulsionados tem sido relatada e normalmente está ligada à estabilização de emulsões².

Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de compósitos baseados em GO e NCF na estabilidade de emulsões óleo/água (O/A).

Resultados e Discussão

Inicialmente a emulsão O/A foi gerada com óleo de girassol comercial e água (30/70, m/m), na presença do surfactante tween 20 (1% m/m). Verificou-se que a separação de fases, neste caso, foi iniciada após 9 h, com índice de separação máximo de 60%. Em seguida, foi avaliada a influência dos nanomateriais (GO e NCF) nas suas formas puras na estabilidade desta emulsão.

Foi verificado que quando uma pequena massa de GO (0,067% m/m) foi adicionada à emulsão, esta acelerou o início da separação de fases (iniciou-se em 2h30) e com índice de separação de 58%, esses resultados estão apresentados na Figura 1.

Com relação à presença de NCF, é perceptível que o material provocou o início da separação de fases em um tempo muito curto (~0,5h) para a concentração de 0,1% (m/m). O índice de separação ficou em torno de 50%, estes resultados estão apresentados na Figura 2.

Figura 1. Estudo da influência da presença de GO na estabilidade de emulsão O/A.

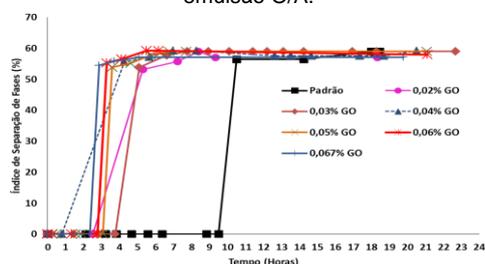
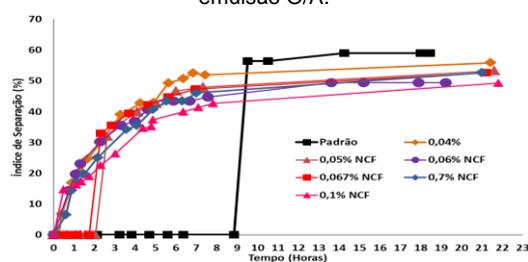
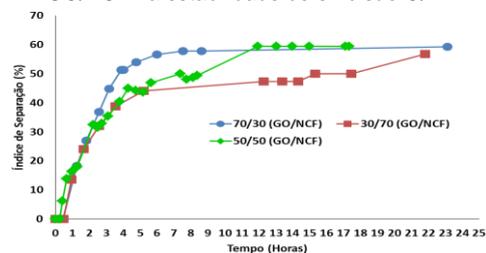


Figura 2. Estudo da influência da presença de NCF na estabilidade de emulsão O/A.



A estabilidade das emulsões também foi avaliada na presença dos compósitos de GO/NCF (Figura 3). Como pode ser verificado, a separação de fases das emulsões com os compósitos GO/NCF (30/70, 70/30 e 50/50) iniciou-se em menos de uma hora. Acredita-se que isto ocorreu devido à presença, principalmente, de NCF. E o índice de separação nestes casos ficou entre 49-56%. Para os compósitos de GO/NCF 70/30 e 50/50 obteve-se um bom índice de separação (58 e 60%) e um menor tempo para início da separação de fases (34 e 48 min), indicando que a utilização do compósito GO/NCF trouxe vantagens na desestabilização da emulsão O/A, quando comparados aos nanomateriais puros.

Figura 3. Estudo da influência da presença dos compósitos de GO/NCF na estabilidade de emulsão O/A.



Conclusões

Neste estudo foi verificado que a presença dos compósitos de GO/NCF nas emulsões acelerou a separação das fases e conferiram bons índices de separação de fases.

Agradecimentos

FAPESP, CNPEM; IQ; FAEPEX; CAPES; Laboratório de Química Orgânica e Materiais – UNICAMP; FT – UNICAMP; PRG – UNICAMP.

¹FANG, S. et al. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, v. 511, p. 47–54, 2016.

²HAJIAN, A. et al. *Nano Letters*, v. 17, n. 3, p. 1439–1447, 2017.