

II Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa do DQ PUC-Rio, 2018

Lina Mercedes Daza Barranco, Ana Percebom e Aurora Perez Gramatges.

As emulsões Pickering são de muita importância na indústrias e produtos comerciais como cuidado pessoal, cosméticos, farmacêuticos, entre outros¹. Estas emulsões são mais estáveis do que as emulsões convencionais porque as partículas sólidas formam um filme compacto na interface óleo-água que exercem impedimentos estéricos, proporcionando assim, uma barreira mecânica à coalescência de gotas ². Neste estudo, reportamos a obtenção de novas nanopartículas de sílica, funcionalizadas superficialmente com grupos catiônicos e polímeros aniônicos, com o objetivo de melhorar a estabilidade de emulsões Pickering contendo N, N'-dietil-m-toluamida (DEET), um composto comumente utilizado em repelentes comerciais.

A funcionalização superficial das nanopartículas de sílica comerciais, foi realizada através da inserção de grupos amino usando (3-aminopropil) trietoxissilano (SiNP-A), seguida pela introdução de grupos amônio quaternário com cloreto de glicidiltrimetilamônio (SiNP-A, G) e subsequente complexação eletrostática com polímeros aniônicos (poli ácido acrílico, PAA e sulfonato de poliestireno, PSS). As emulsões Pickering foram preparadas com água destilada e uma mistura de óleo mineral e DEET (10% v/v), por ultrasonicador. O perfil de liberação de DEET das emulsões Pickering foi obtido por espectrofotometria UV-vis e adaptado a modelos cinéticos.

As nanopartículas de sílica funcionalizadas superficialmente apresentaram boa dispersibilidade e estabilidade coloidal em meio aquoso, característica importante para a estabilização das emulsões Pickering do tipo óleo em água. A confirmação dos grupos amino e amônio na superfície da sílica foi obtida por análise de CHN, FTIR e RMN no estado sólido. A presença de cargas positivas na superfície das nanopartículas devido a grupos amônio permitiu a interação com polieletrólitos aniônicos (ácido poliacrílico, PAA e poli (4-estireno sulfonato), PSS) através de interações eletrostáticas. As emulsões Pickering (O/A) foram altamente estáveis, para as formulações que continham as nanopartículas de sílica funcionalizadas em baixa concentração (<0,01%), sem a necessidade de adição de surfactantes. Os melhores resultados foram obtidos com emulsões estabilizadas com nanopartículas de sílica catiônicas complexadas com o PAA, provavelmente devido às longas cadeias poliméricas. O ácido poliacrílico (PAA) mostrou ser o polímero mais efetivo para a estabilização, provavelmente devido ao forte efeito estérico das longas cadeias poliméricas. As emulsões Pickering preparadas com as nanopartículas obtidas foram capazes de retardar a liberação de DEET em meios-modelo, mostrando um potencial em aplicações de liberação lenta de repelentes de insetos. O perfil de liberação de DEET (até 24h) foi ajustado a um modelo cinético típico de ordem zero, o que sugere que a taxa de liberação é constante e independente da concentração do princípio ativo.