

Química

ESTABILIDADE DE DISPERSÕES AQUOSAS DE NANOPARTÍCULAS DE LIGNINA KRAFT

João Vítor Vieira Steve - 2o módulo de Química, UFLA, iniciação científica voluntária.

Maria Lucia Bianchi - Orientador DQI, UFLA. - Orientador(a)

Karina T. da Silva - Coorientador DQI, UFLA.

Resumo

A lignina é uma macromolécula que compõe a parede celular do tecido vascular de vegetais, sendo o principal coproduto da indústria de papel e celulose, com produção anual de cerca de 100 milhões de toneladas. Dentre os diferentes tipos de lignina, a Kraft se destaca como um dos coprodutos mais volumosos, uma vez que o processo de polpação Kraft é um dos mais utilizados na indústria brasileira. Como possui alto poder calorífico, a lignina é predominantemente queimada para produção de energia nas plantas industriais. Esse uso, contudo, representa um desperdício de um recurso valioso, pois essa macromolécula possui propriedades relevantes, como atividade antioxidante, antimicrobiana e capacidade de absorção de radiação UV. Além disso, a conversão da lignina em nanopartículas de lignina de Kraft (NPLKs) faz com que essas propriedades sejam potencializadas, valorizando ainda mais esse coproduto. Para avaliar a estabilidade dessas nanopartículas em dispersões aquosas, foram preparadas três dispersões com concentrações de 5,17 mg/mL, 0,103 mg/mL e 0,052 mg/mL, ajustadas para três valores de pH (3, 7 e 10), a partir de NPLKs sintetizadas por precipitação antissolvente com acetona/água. As amostras, preparadas em triplicata, foram armazenadas em tubos de ensaio de 20 mL e monitoradas visualmente por três meses à temperatura ambiente. Nos primeiros 10 dias, observou-se separação de fases nas amostras mais concentradas (5,17 mg/mL) em pH 3 e 7; já em pH 10 não houve precipitação, mas sim alteração de cor, atribuída à solubilização parcial da lignina. Após 30 dias, as soluções de 0,103 e 0,052 mg/mL em pH 3 e 7 apresentaram precipitado, comportamento não observado no pH 10. Durante o segundo e o terceiro mês, a separação de fases e a precipitação se intensificaram nas amostras de pH 3 e 7, enquanto as de pH 10 permaneceram sem precipitado, embora com coloração alterada. Assim, as amostras mais concentradas exibiram duas fases distintas em pH ácido e neutro, enquanto as mais diluídas permaneceram visualmente estáveis por até um mês. Esses resultados sugerem que a concentração exerce papel determinante na estabilidade das NPLKs, sendo necessários estudos adicionais para compreender os mecanismos envolvidos e otimizar as condições de dispersão em diferentes aplicações.

Palavras-Chave: reaproveitamento, sustentabilidade, coproduto.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/YCj-dROFppo>