

MCoBi11-001

Funcionalização química de lignina via síntese de Mannich para potencial aplicação como surfactante

Dona, D.B.J.(1); Komatsu, D.(2); Duek, E.A.R.(3); Gomes, R.C.(3); De Menezes, A.J.(1);

(1) UFSCar - So; (2) PUC/SP; (3) FCMS - PUC-SP;

A busca pela sustentabilidade nos processos produtivos e o reaproveitamento dos resíduos sólidos industriais é um cenário atual das indústrias de papel e celulose devido à intensa produção de lignina como subproduto. A lignina é uma macromolécula aromática irregular abundantemente presente na madeira. O objetivo do trabalho foi realizar a modificação química da lignina kraft por meio da reação de Mannich, para obtenção de molécula com características de surfactantes. A lignina kraft (LP) foi modificada em meio alcalino sob refluxo a 60°C, na presença de formaldeído, com aminas como a etilamina e a ureia e foram denominadas LME e LMU, respectivamente. Após precipitadas com solução aquosa de HCl, filtrada à vácuo e seca em estufa por 24h a 30°C, as amostras de LP, LME e LMU foram analisadas por Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Termogravimetria (TG), Potencial Zeta e ângulo de contato. Na análise de FTIR, identificaram-se picos característicos de grupos nitrogenados nas regiões 3300 e 3400 cm⁻¹ para as amostras de LME e LMU, o surgimento de pico característico de hidrocarbonetos na região de 2934 cm⁻¹ na amostra de LME que é atribuída ao estiramento da ligação C-H da etilamina e próximo de 1510 cm⁻¹ a identificação de picos característicos da estrutura aromática da lignina nas três amostras. Na análise de DSC, identificaram-se eventos de transição vítrea para as amostras de LME e LP, em 148° C e 153°C, denotando a presença de menos grupos amorfos na amostra de LME em relação à LP. Nas amostras de LME e LMU, identificaram-se eventos térmicos de fusão à 234°C e 250°C, não sendo identificado pico de fusão para LP. Os resultados obtidos na análise de TG demonstraram intensa perda de massa antes dos 100° C nas amostras de LMU e LME, originadas da liberação de compostos voláteis. Eventos característicos de perda de massa por degradação iniciam após os 300°C para as três amostras. Quanto ao teor de cinzas, as amostras de LME e LMU apresentaram maior teor de cinzas em comparação à LP devido ao maior teor de componentes inorgânicos nesta amostra. Na análise de potencial zeta, obteve-se que as moléculas de LME e LMU apresentam predominância de cargas positivas em valores de pH inferiores a 4,3 devido à protonação dos grupos nitrogenados antes deste valor de pH e, após, as amostras de LME e LMU apresentaram predominância de cargas negativas, devido à ionização das hidroxilas fenólicas. Estima-se, de tal modo, que o ponto isoelétrico onde encontra-se a forma zwitteriônica de ambas moléculas seja em 4,3. Conclui-se que houve êxito ao realizar a modificação da lignina com base na Síntese de Mannich, sendo que as amostras obtidas apresentam características físico-químicas com potencial uso como surfactante.