IVa25-016

Propriedades reológicas e estruturais de hidrogéis de CNF-TEMPO de bagaço de cana-de-açúcar obtidos por homogeneização de alta pressão

Pessan, C.C.(1); Bernardes, J.S.(2); Bettini, S.H.P.(3); Leite, E.R.(4);
(1) PPG-CEM/UFSCar; (2) CNPEM; (3) UFSCar; (4) CNPEM-LNNano;

Existe crescente interesse no desenvolvimento de novas aplicações para materiais celulósicos e os subprodutos oriundos de diversos cultivos regionais são uma solução promissora como fonte de celulose, uma vez que beneficia a economia circular ao mesmo tempo que permite suprimento constante de matéria-prima. Um dos vários modos de se obter nanofibras de celulose é através da homogeneização de alta pressão, em que o tratamento mecânico intenso separa as fibrilas individuais de celulose, resultando em hidrogéis estáveis. Estes hidrogéis podem, subsequentemente, ser usados em várias aplicações, desde espessantes alimentícios e cosméticos até substratos imprimíveis por manufatura aditiva para pesquisas e aplicações biomédicas. Por esta razão, o estudo do comportamento reológico de dispersões de celulose é relevante. Neste trabalho, dispersões de celulose oxidada pelo processo TEMPO foram caracterizadas após ciclos de homogeneização em alta pressão. Como esperado, o maior número de ciclos resultou em nanofibras de celulose com menor diâmetro e comprimento (caracterizado por microscopia de força atômica), enquanto a densidade de energia superficial (medida por titulação condutométrica) e cristalinidade (medida por técnicas de difração de raios-X e espectroscopia do infravermelho) permaneceram inalteradas. Ensaios reológicos mostraram que os hidrogéis possuem comportamento pseudoplástico e tixotrópico. Contudo, o comportamento reológico típico de géis evolui para comportamento viscoso com o aumento do número de ciclos e, consequentemente, a histerese de tixotropia diminuiu ou desapareceu completamente. Os resultados indicam uma forte relação entre as propriedades reológicas e o comprimento das nanofibras de celulose e um número ótimo de ciclos de homogeneização em alta pressão, a partir do qual as nanofibras se tornam excessivamente danificadas.