

Análise do custo de produção de celulose nanoestruturada por desfibrilação mecânica

Caroline Jordão

Graduanda em Engenharia Química na Universidade Federal do Paraná

Francine Ceccon Claro

Mestranda em Engenharia e Ciência dos Materiais na Universidade Federal do Paraná

Washington Luiz Esteves Magalhães

Engenheiro químico, doutor em Ciências e Engenharia de Materiais,
pesquisador da Embrapa Florestas, washington.magalhaes@embrapa.br

A nanocelulose apresenta grande potencial de aplicações, com destaque para a possível substituição do plástico devido as suas propriedades como alta resistência, baixa densidade e translucidez, além da origem renovável, como a madeira. O maior desafio é a produção em escala comercial. Os quatro principais métodos de obtenção de nanofibras de celulose são: químico, biológico, mecânico e eletrofiação. Um dos métodos mais utilizados é a desfibrilação mecânica devido a sua simplicidade e à ausência do uso de produtos químicos ou biológicos, evitando rejeitos no meio ambiente e sendo assim mais sustentável. O principal problema deste método é a grande quantidade de energia consumida na produção da nanocelulose, a qual acarreta em um alto custo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo de energia e o custo de produção da celulose nanofibrilada por desfibrilação mecânica. Para obtenção da celulose nanoestruturada, as polpas branqueadas de celulose – eucalipto e pinus – foi dispersa em água na concentração de 3% e inserida no moinho coloidal Supermasscolloider MKCA6-2J no total de 25 passagens, sendo durante o processo quantificada a energia elétrica consumida. Foram consumidos em média 4 kW.h/kg (em base seca) no processo de desfibrilação. Considerando o custo de energia elétrica no Brasil como US\$ 0,14/ kW.h, o custo de energia durante o processo foi de US\$ 0,56/ kg. O custo da matéria-prima, a polpa de celulose, foi considerada como US\$ 0,55/kg. Somando o custo da energia elétrica e o custo da matéria-prima, o custo total de produção de celulose nanoestruturada foi de US\$ 1,1/ kg. O valor de energia consumido no processo de desfibrilação pode ser considerado promissor para um processo em larga escala, visto que outros métodos mecânicos podem atingir 30 kW.h/kg. Porém, estudos indicam que com a combinação de pré-tratamentos químicos e/ou mecânicos, a energia consumida no processo da obtenção da nanocelulose pode ser abaixo de 1 kW.h/kg. Logo, é necessário reduzir a energia consumida no processo para que a produção de nanocelulose seja viável em escala comercial.

Palavras-chave: Consumo de energia; Análise financeira; Celulose; Nanofibrilada.

Apoio/financiamento: Embrapa Florestas; Universidade Federal do Paraná.