Engenharia Florestal

Efeito de pré-tratamentos com silicato de cálcio na retenção de água de fibras e estabilidade de suspensões de micro/nanofibrilas celulósicas

ALBERTO RICLEY DO VALE PASSOS - 4º módulo de engenharia florestal, UFLA, iniciação científica/ufla remunerada.

GUSTAVO HENRIQUE DENZIN TONOLI - orientador DCF,UFLA. - Orientador(a)

ADRIANO REIS PRAZERES MASCARENHAS - coorientador,DCF,UFLA

Resumo

Ao longo das décadas, o uso de polímeros à base de petróleo colaborou para poluição da biosfera causando danos à biodiversidade e comprometimento do equilíbrio dos ecossistemas aquáticos e terrestres. Assim, o uso de biopolímeros configura-se como alternativa para mitigar e/ou diminuir a intensidade dos severos problemas ambientais, pois são biodegradáveis, recicláveis e de baixa toxidez. Objetivou-se estudar o efeito de pré-tratamentos com silicato de cálcio (Ca_2SiO_4) na retenção de água de fibras, no consumo energético durante a fibrilação mecânica e na estabilidade das suspensões de MFC/NFC. Utilizando-se água deionizada foram preparadas soluções de Ca_2SiO_4 nas concentrações de 5 e 10% (m/m). Nessas soluções fibras comerciais branqueadas de *Pinus* sp. foram dissociadas na concentração de 2,5% (m/m). Subsequentemente, este material foi submetido à agitação em 500 rpm, durante 2h em temperatura de 80 °C. Além disso, é observado na literatura que existe forte interação entre Ca_2SiO_4 e a celulose por meio de ligações de hidrogênio. Durante a fibrilação mecânica, o consumo energético para o controle foi de 10000 kWh/t no 4º ciclo (formação de gel) e de 11600 kWh/t após os 5 ciclos de fibrilação. Ao final do 5º ciclo o consumo acumulado também foi de 8333 kWh/t. A redução do consumo energético pode ser explicada pelo efeito abrasivo das partículas de Ca_2SiO_4 com a pedras do moinho. Com isso, a fibrilação interna e externa da parede celular pode ter sido favorecida acarretando em aumento da área superficial e contribuindo para a formação da rede de MFC/NFC. Isso, por sua vez, aumenta a viscosidade da suspensão fazendo com que seja necessário aumentar a distância entre as pedras do moinho, reduzindo assim a demanda energética para seu funcionamento. Com esses resultados, pode-se verificar que após a fibrilação mecânica a interação entre Ca_2SiO_4 e a celulose foi preservada. Como as MFC/NFC possuem maior área superficial é possível que as partículas de Ca_2SiO_4 . Na literatura é relatado que a estabilidade coloidal das suspensões de MFC/NFC depende diretamente da interação dos grupos -OH e o solvente onde se encontra e dependendo de sua polaridade a celulose apresentará maior força de repulsão ou atração eletrostática. De modo geral, verificou-se que o pré-tratamento das fibras de *Pinus* sp. utilizando-se 10% Ca_2SiO_4 resultou em menor consumo energético menor IRA e menor estabilidade das suspensões.

Palavras-Chave: nanofibrilas, nanotecnologia, celulose.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/8zI0kajO7h0>