MCoErec06-005

Ação mecânica e química na otimização da produção de nanofibras vegetais

Souza, J.S.(1); Fornari Jr, C.C.M.(1);
(1) UESC;

A abundância das fibras vegetais revela um potencial significativo para o uso e aplicação das fibras no setor de engenharia. Esses materiais apresentam baixo custo, são ecologicamente mais corretos e possuem fontes renováveis de produção. As fibras são compostas por um aglomerado de feixes de nanocelulose e dispersos em forma helicoidal, aumentando a resistência mecânica da estrutura. O aglomerado de feixes é empacotado ou selado por uma resina específica, a lignina, que tem o papel de manter imóveis e únicos os feixes de nanocelulose. O conjunto desses feixes, por sua vez, dão origens as micro fibras e essas em conjunto finalizam as macrofibras vegetais. Em resumo, as fibras vegetais são compostas pela união de diversos feixes de nanofibras. Entratanto, na montagem ou acoplamento dos inúmeros feixes, muitos defeitos, reentrâncias e principalmente a morfologia superficial se apresentam de maneira pouco regular. Essa característica de não regularidade, será a responsável pela baixa interação da fibra com o polímero que formará o futuro compósito, impedindo o contato entre ambos ou permitindo que outras substâncias como umidade, partículas ou gases se acomodem nas imperfeições. Isso gera um compósito com imperfeições entre as fibras e a matriz polimérica, diminuindo consideravelmente as propriedades mecânicas do futuro material. A utilização de nanofibras celulósicas é um caminho promissor para a construção de compósitos de elevado desempenho, uma vez que a nanofibra apresenta cinco vezes maior resistência que uma nanofibra de aço. Esse trabalho estudou a obtenção de nanofibras de celulose por meio de um processo que aplica ação mecânica e química simultaneamente, reduzindo consumo de energia, tempo e resíduos. Foi aplicado uma solução aquosa de NaOH 0,5 M em repouso por 60 minutos e após ação mecânica em moinho de bolas por 30 minutos. O processo revelou que a lignina foi retirada da fibra e se manteve na solução e as fibras passaram de 5 g para 3,27 g no primeiro processo, 3,00 g e 2,9 g no terceiro processo. As fibras foram caracterizadas por microscopia e análise com radiação infravermelho.