VII EAITI 2017 ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA | 09 e 10 de novembro de 2017

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE NANOCELULOSE

Fernanda Ostrowicz Arantes Soares (PIBITI/CNPq/Universidade Estadual de Ponta Grossa), Luís Antonio Pinheiro (Orientador), lapinheiro@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Engenharias II, Engenharia de Materiais e Metalúrgica.

Palavras Chave: *Celulose, acetosolv, branqueamento, hidrólise ácida.*

Resumo

Através da técnica Acetosolv foi possível realizar o isolamento da celulose do pó de madeira Pinus dos demais constituintes lignocelulósicos. A solução organosolv utilizada foi constituída principalmente de ácido acético. Os processos seguintes se deram pelo branqueamento das fibras do pó após acetosolv, e em sequência passou por um tratamento mecânico de desagregação de fibras através do uso do moinho coloidal. O último processo de deslignificação foi a hidrólise ácida, com base no ácido sulfúrico.

Introdução

A celulose é o polímero linear principal nas paredes celulares de plantas, que possui tendência para formar regiões cristalinas, de maior resistência mecânica. Portanto, as fibras celulósicas apresentam grande importância comercial.[1]

A madeira de Pinus, da qual foi iniciada a extração de celulose, apresenta uma porcentagem de compostos lignocelulósicos de aproximadamente 40-45% de celulose, 10-13% de hemicelulose e 26-34% de lignina.[2] Para que ocorra o isolamento da celulose, é necessário que as paredes celulares se rompam da biomassa vegetal, removendo, solubilizando ou despolimerizando a lignina. Existem três meios para isso: mecânico, químico ou enzimático.[2] Um dos tratamentos químicos é a polpação Organosolv. Além dela, é realizada a etapa de hidrólise ácida, em que são preservadas as regiões cristalinas enquanto as amorfas são destruídas pelo ácido. Para que a deslignificação seja otimizada, pode ser combinado mais de um método de isolamento, como por exemplo, a combinação dos processos mecânico e químico. [3]

Material e Métodos

A biomassa utilizada foi o pó de madeira do tipo *Pinus* sp., a qual foi submetida ao processo de Acetosolv, de solução constituída por ácido acético, ácido clorídrico e água destilada. O pó obtido foi branqueado, com uma solução alvejante de hidróxido de sódio e peróxido de hidrogênio. Para a desintegração mecânica das fibras obtidas no alvejamento, utilizou-se um moinho Microprocessador *Super Masscolloider Masuko Sangyo,* até obter-se uma consistência pastosa da solução. Após esse procedimento, ainda realizou-se a hidrólise ácida, através de uma solução de 50% (m/m) de ácido sulfúrico P.A. por 90 minutos.

Resultados Obtidos

Cada tratamento modificou a coloração das fibras. No processo Acetosolv, o pó obteve pigmento marrom, indicando que as fibras da biomassa foram expostas, com um teor de lignina remanescente, enquanto o resíduo apresentou tonalidade preta, devido à remoção inicial de lignina, hemicelulose e outros compostos. Esse resíduo é denominado licor negro. Após o branqueamento, o pó resultou em uma tonalidade branca, indicando a remoção praticamente completa da lignina e hemicelulose. A solução obtida na desagregação mecânica apresentou característica bastante pastosa, de concentração 2% (m/v)

Como as fibras foram bastante cisalhadas, adquiriram característica nanofibrilada, e foram expostas ao processo de hidrólise mecânica, a fim de obter-se uísqueres de nanocelulose. Nesse processo, houve degradação parcial da celulose, onde a solução obteve coloração caramelo escuro. Isso indica que a hidrólise realizada nessas condições foi severa, destruindo também as regiões cristalinas, degradando o material. Realizaram-se técnicas de caracterizações que indicaram os resultados obtidos.

Conclusão

O procedimento para obtenção de celulose até a etapa de alvejamento manteve-se apenas com o método químico. As fibras obtidas foram analisadas e apresentaram coloração branca. Porém, mesmo que os processos tenham sidos feitos sob condições controladas, ainda é possível que contenha resíduos de lignina no material. O processo de desfibrilação mecânica resultou em uma solução estável de nanofibras de celulose, porém, que degradaram totalmente durante a exposição ao ácido sulfúrico na hidrólise ácida. Alguns parâmetros importantes da hidrólise poderiam ser modificados, como tempo, temperatura e concentração de ácido, para melhores resultados.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelas oportunidades, ao meu Professor e Orientador Dr.° Luís Antonio Pinheiro pela oportunidade, disponibilidade de ajuda e material, ao CNPq e ao Complexo de Laboratórios Multiusuários (C-LABMU), da UEPG.

[1] WERTZ, J-L; BÉDUÉ, O; MERCIER, J. P. *Cellulose Science and Technology*. 1. Ed. Itália: CRC Press, 2010..

[2] CASTRO, H. F. de. *Papel e Celulose*. São Paulo: EEL, 2009.

[3] DAMÁSIO, R. A. P. *Caracterização e aplicações de celuloses nanofibrilada (CNF) e nanocristalina (CNC).* Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2015.