

CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS PRÉ TRATADOS VISANDO A PRODUÇÃO DE ETANOL

Washington Luiz Esteves Magalhães (wmagalha@cnpf.embrapa.br) - Embrapa Florestas; **Edson Alves de Lima** (edson@cnpf.embrapa.br) - Embrapa Florestas; **Gustavo Loano Cortes** (gustavo.cla.pioneiro@gmail.com) - UFPR; **Marcela Guiotoku** (marcela@cnf.embrapa.br) - Embrapa Florestas; **Fabricio Augusto Hansel** (hansel@cnpf.embrapa.br) - Embrapa Florestas

RESUMO: Este trabalho é parte de um esforço da Embrapa Florestas em obter etanol a partir de biomassa florestal. Nesta etapa foram estudados três pré-tratamentos para a madeira de *E. benthamii* com solventes, NaOH e licor verde visando expor a celulose para uma futura hidrólise enzimática. A madeira foi pré-tratada com três soluções a uma temperatura de 120 oC por uma hora e a seguir caracterizada. Foram medidos os teores de extrativos, lignina, celulose e hemicelulose, além da relação siringil-guaiacil, da área específica e densidade da parede celular. Os tratamentos com licor verde e etanol e apenas licor verde foram mais eficientes em remover lignina e aumentar a densidade real da parede celular. A relação siringil-guaiacil foi maior para os tratamentos com licor verde do que a extração com hexano:etanol (1:1), seguido de maceração com NaOH.

Palavras-chave: *Eucalyptus benthamii*, relação siringil-guaiacil, polpação, celulose, hemicelulose

CHARACTERIZATION OF LIGNOCELLULOSIC MATERIALS PRE TREATED TOWARD ETHANOL PRODUCTION

ABSTRACT: This work is part of an effort that has been done by Embrapa Forestry to obtain ethanol from forest biomass. At this stage are proposed three pre treatments for *E. benthamii* wood with solvents, NaOH, and green liquor in order to expose cellulose for a future enzymatic hydrolysis process. The wood was pre treated with three solutions at 120oC during one hour and then characterized. Measurements of extractive, lignin, cellulose, and hemicellulose content, also syringyl-guaiacyl ratio, specific surface, and cell-wall specific gravity were done. Treatments with green liquor/ethanol and just green liquor were most efficient on extraction of lignin and increasing cell-wall specific gravity. The syringyl-guaiacyl ratio was greater after green liquor treatments than after hexane: ethanol (1:1) extraction followed by NaOH maceration.

Keywords: *Eucalyptus benthamii*, syringyl-guaiacyl ratio, pulping, cellulose, hemicellulose

CARACTERIZAÇÃO DE PRÉ-TRATAMENTOS DE MADEIRA COM SOLVENTES, NaOH E LICOR VERDE

Resumo: Este trabalho é parte de um esforço da Embrapa Florestas em obter etanol a partir de biomassa florestal. Nesta etapa foram estudados três pré-tratamentos para a madeira de *E. benthamii* com solventes, NaOH e licor verde visando expor a celulose para uma futura hidrólise enzimática. A madeira foi pré-tratada com três soluções a uma temperatura de 120 °C por uma hora e a seguir caracterizada. Foram medidos os teores de extrativos, lignina, celulose e hemicelulose, além da relação siringil-guaiacil, da área específica e densidade da parede celular. Os tratamentos com licor verde e etanol e apenas licor verde foram mais eficientes em remover lignina e aumentar a densidade real da parede celular. A relação siringil-guaiacil foi maior para os tratamentos com licor verde do que a extração com hexano:etanol (1:1), seguido de maceração com NaOH.

Palavras chave: *Eucalyptus benthamii*, relação siringil-guaiacil, polpação, celulose, hemicelulose

CHARACTERIZATION OF LIGNOCELLULOSIC MATERIALS PRE TREATED TOWARD ETHANOL PRODUCTION

Abstract: This work is part of an effort that has been done by Embrapa Forestry to obtain ethanol from forest biomass. At this stage are proposed three pre treatments for *E. benthamii* wood with solvents, NaOH, and green liquor in order to expose cellulose for a future enzymatic hydrolysis process. The wood was pre treated with three solutions at 120°C during one hour and then characterized. Measurements of extractive, lignin, cellulose, and hemicellulose content, also syringyl-guaiacyl ratio, specific surface, and cell-wall specific gravity were done. Treatments with green liquor/ethanol and just green liquor were most efficient on extraction of lignin and increasing cell-wall specific gravity. The syringyl-guaiacyl ratio was greater after green liquor treatments than after hexane: ethanol (1:1) extraction followed by NaOH maceration.

Key words: *Eucalyptus benthamii*, syringyl-guaiacyl ratio, pulping, cellulose, hemicellulose

1. Introdução

Para a produção bioquímica de álcool de segunda geração o maior entrave é a dificuldade da enzima entrar em contato com a celulose imersa no material lignocelulósico. A celulose de biomassa é difícil de sofrer hidrólise e isso explica a razão dos altos custos de produção do etanol celulósico quando comparado ao etanol da cana-de-açúcar. Por esta razão o pré-tratamento da biomassa visando facilitar o acesso do agente de hidrólise é uma etapa importante.

O objetivo de qualquer tecnologia de pré-tratamento é alterar ou remover impedimentos à hidrólise quer sejam estruturais ou de composição de forma a aumentar a taxa da hidrólise enzimática e os rendimentos de açúcares fermentáveis a partir da celulose ou da hemicelulose (MOSIER et al. 2005).

Existem diversos pré-tratamentos em fase de estudos e aperfeiçoamentos, podem ser citados os tratamentos a explosão de vapor, com ácido diluído, com água quente, alcalinos (com hidróxido de cálcio e amônia), e, com etanol (WYMAN et al. 2005; PEREZ et al. 2008; MONAVARI et al. 2009; VIRKAJÄRVI et al. 2009). Na Tabela 1 são mostrados alguns pré-tratamentos disponíveis na literatura.