



EFEITO DO ATAQUE DE FUNGOS LIGNOLÍTICOS EM CAVACOS DE *Eucalyptus* spp.

¹Larissa Dudecki (laladucki@hotmail.com), ¹Juarez B. Paes (jbp2@uol.com.br), ²Walter T. Boschetti (walterboschetti@hotmail.com) ¹Luciana F. Silva (lu.ferreira1@hotmail.com)

¹Universidade Federal do Espírito Santo

Departamento de Ciências Florestais e da Madeira; Av. Governador Lindemberg, 316 – Centro, Jerônimo Monteiro - ES

²Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Engenharia Florestal; Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa – MG

RESUMO: A composição química da madeira é formada por celulose, hemiceluloses e lignina, que são responsáveis por manter a estrutura da árvore. O consumo de espécies de florestas plantadas para fabricação de celulose vem aumentando nas últimas décadas, sendo as mais utilizadas o *Eucalyptus* spp. A celulose e hemiceluloses são importantes para fabricação da polpa celulósica, já a lignina é um componente indesejável. A degradação da lignina pode ser por reagentes químicos ou por organismos lignolíticos (biopolpação). O emprego da biopolpação pode diminuir a quantidade de reagentes químicos, o que é de interesse ecológico. O objetivo da pesquisa foi analisar a decomposição da lignina pelo uso de fungos lignolíticos (*Trametes versicolor*, *Pycnoporus sanguineus* e *Polyporus fumosus*) como agentes degradadores de cavacos industriais de *Eucalyptus* spp. As amostras foram inoculadas durante 15 dias e analisadas as quantidades de ligninas presentes na madeira. Dentre os fungos utilizados, o *Pycnoporus sanguineus* atacou mais intensamente a lignina insolúvel, enquanto o *Polyporus fumosus* a solúvel e o *Trametes versicolor* os extrativos. Para biopolpação, o fungo mais indicado é o *Pycnoporus sanguineus*, pois com a remoção da lignina, gerou uma porcentagem maior de holocelulose por massa de madeira.

Palavras Chave: madeira, lignina, biopolpação, polpa celulósica.

EFFECT OF THE ATTACK OF LIGNOLITIC FUNGALS IN *Eucalyptus* spp. CHIPS

ABSTRACT: The chemical composition of the wood is formed by cellulose, hemicelluloses and lignin, which are responsible for maintaining the structure of the tree. The consumption of planted forests for pulp manufacturing has increased in the last decades, being the most used *Eucalyptus* spp. The cellulose and hemicelluloses are important for the production of cellulosic pulp; on the other hand, the lignin is an undesirable component. The lignin degradation can be by chemical reagents or lignolitics organisms (bio pulping). The use of bio pulping can decrease the amount of chemical reagents, which are of ecological interest. The objective of this research was to analyze the decomposition of lignin by use of lignolitics fungi (*Pycnoporus sanguineus*, *Trametes versicolor* and *Polyporus fumosus*) as deteriorate agents of *Eucalyptus* spp. industrial chips. The samples were inoculated during 15 days and analyzed the amounts of lignin present in wood. Among the fungi used *Pycnoporus sanguineus* attacked more intensely the insoluble lignin, while the *Polyporus fumosus* the soluble them and *Trametes versicolor* the extractives. For bio pulping, the *Pycnoporus sanguineus* fungus is better, because with the removal of lignin, generated a larger percentage of holocellulose by mass of wood.

Keywords: wood, lignin, bio pulping, cellulosic pulp.

1. INTRODUÇÃO

A composição química da madeira é formada por polissacarídeos (celulose e hemiceluloses), lignina, extrativos e cinzas. A celulose é o principal componente da parede celular, constituída de polímero de alto peso molecular formado por unidades β -D-glucose. As hemiceluloses (polioses) compreendem as glucoses, manoses, galactoses, xiloses e arabinoses. Já a lignina é formada por um sistema aromático composto de unidades de fenilpropano, sendo uma substância amorfa, que é o último constituinte na parede, interpenetrando as fibrilas e assim fortalecendo, enrijecendo as paredes celulares (KLOCK et al., 2005).

O setor florestal teve grande aumento no Brasil e 91% de toda a madeira produzida para fins industriais no país vem das árvores plantadas, sendo divididas em espécies exóticas (eucaliptos, pinus e teca) e nativas (arácaria e paricá). Segundo dados Indústria Brasileira de Árvores - IBÁ (2015) a produção de celulose e papel no país teve aumento de 5,2%, até setembro de 2015, em comparação com 2014, tendo uma produção 12.743 toneladas.

Para a fabricação de polpa celulósica para fabricação no segmento de papeis os componentes mais desejáveis são a celulose e as hemiceluloses. A degradação da lignina pode ocorrer por reagentes químicos e por meio de microrganismos xilófagos. Existe uma diversidade de fungos capazes de degradar os componentes da madeira, inclusive à lignina.

Pavan (2008) ao analisar o efeito da biopolpação em escala piloto para produção de polpas termomecânicas e quimiatermomecânicas em *Eucalyptus grandis*, observou uma diminuição de 18% de consumo de energia elétrica e no custo da produção de polpas mecânicas. Desta forma, o processo de biopolpação tem vantagem de reduzir os custos como reagentes, diminuir a quantidade de energia necessária para ocorrer o desfibramento.

Para a fabricação de polpa celulósica é necessário utilizar grande quantidade de produtos químicos para realizar a degradação da lignina, gerando um alto custo para a indústria, ou pela quantidade de energia necessária para realização do processo mecânico. Ao realizar a deslignificação por meio de organismo lignolíticos a empresa vai economizar na utilização dos produtos químicos, diminuir a quantidade de energia para a realização do processo de deslignificação e branqueamento da polpa.

Os objetivos deste trabalho foram analisar o teor de lignina na madeira de *Eucalyptus* spp. submetida ao ataque de fungos lignolíticos e verificar a porcentagem de lignina removida em decorrência do ataque de fungos lignolíticos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção, classificação, umidade e densidade dos cavacos

Os cavacos de madeira foram oriundos de *Eucalyptus* spp. provenientes da empresa Celulose Nipo Brasileira S.A. (Cenibra), localizada no município de Belo Oriente, Estado de Minas Gerais. Estes foram classificados novamente, sendo utilizados aqueles que ficaram retidos na peneira de malha de 1,0 x 1,0 cm, os quais foram selecionados manualmente, a fim de ter material de dimensões próximas (2,5 x 3,5 cm), tendo sido utilizados, para o experimento, 2,5 kg de material seco.

Para a determinação de umidade e densidade básica da madeira, foram selecionados 10 cavacos, os quais foram secos em estufa, a uma temperatura de $103 \pm 2^\circ\text{C}$ até alcançar massas constantes, e realizadas as pesagens para obtenção das massas úmida e seca e determinação do teor de umidade (%), conforme Norma Brasileira Regulamentadora - NBR 7190, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1997). Para a determinação da densidade básica foi empregado os procedimentos da NBR 1194, ABNT (2003).

2.2 Inoculação dos fungos nos cavacos

Para a inoculação dos fungos nos cavacos e degradação da lignina foram utilizadas espécies de fungos de podridão branca (*Pycnoporus sanguineus*, *Polyporus fumosus* e