



RESISTÊNCIA À BIODETERIORAÇÃO DA MADEIRA TRATADA COM DERIVADOS DE TALL OIL E ÁCIDO BÓRICO

¹Ricardo Marques Barreiros (rmbarreiros@itapeva.unesp.br), ¹Kelly Bossardi (kbossardi@gmail.com)

¹Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Câmpus de Itapeva
Rua Geraldo Alckmin, 519, Bairro: Vila N. Sr^a. de Fátima. 18409-010 - Itapeva, SP

RESUMO: O aumento da preocupação com as questões ambientais tem gerado a necessidade de desenvolvimento de tratamentos preservativos menos agressivos à saúde e ao meio ambiente. O objetivo deste estudo foi testar a potencialidade de três condições de amostras de *Tall Oil*, isolado e em combinação com boro, em duas espécies para as madeiras de reflorestamento: *Pinus elliottii* e *Eucalyptus grandis*. As alternativas de *Tall Oil* testadas foram o *Crude Tall Oil* (CTO), que é um subproduto no processamento de polpa de coníferas resinosas, para produção do papel Kraft, e dois subprodutos do refino do CTO, o *Ligth Oil* (LO) e o Óleo Ejetor (OE). Os resultados obtidos mostraram que as condições de *Tall Oil* possuem potencialidade para proteger a madeira contra ataque do fungo de podridão branca e esta proteção não está diretamente relacionada com o grau de hidrofobicidade dos tratamentos aplicados nas amostras de madeira. Os resultados mais satisfatórios foram obtidos com os tratamentos com Óleo Ejetor, que apresentou hidrofobicidade de 55%, tanto para o pinus quanto para o eucalipto, e perda de massa de 39,07% para o eucalipto e de 39,18% para o pinus, após ensaio de exposição ao fungo apodrecedor. E, em combinação com o ácido bórico estes resultados foram ainda mais satisfatórios.

Palavras Chave: preservante, madeira, hidrofobicidade, óleo ejedor, *ligth oil*.

RESISTANCE TREATED WOOD DETERIORATION WITH TALL OIL DERIVATIVES AND BORIC ACID

ABSTRACT: Increasing concern about environmental issues has created the need for development of preservative treatments less harmful to health and the environment. The objective of this study was to test the capability of three conditions of samples from Tall Oil, alone and in combination with boron in two species for reforestation wood: *Pinus elliottii* and *Eucalyptus grandis*. Alternative Tall Oil tested were Crude tall oil (CTO), which is a by-product in the processing of pulp resinous conifers, for the production of kraft paper and two CTO refining byproducts, the *ligth Oil* (LO) and Oil Ejector (OE). The results showed that the conditions of Tall Oil have capability to protect wood against white rot fungus attack and this protection is not directly related to the degree of hydrophobicity of the treatments applied to the wood samples. The most satisfactory results were obtained with treatments with oil ejector, which showed a hydrophobicity of 55%, both for pine and for eucalyptus, and mass loss of 39.07% to 39.18% eucalyptus and pine for after test exposure to decay fungus. And, in combination with boric acid These results are even more satisfactory.

Keywords: preserving, wood, hydrophobicity, oil ejector, *ligth oil*.

1. INTRODUÇÃO

Muitas espécies de madeiras são naturalmente resistentes à ação dos organismos que as degradam. Entretanto, as espécies com esta resistência natural não conseguem cobrir a demanda por produtos de madeira e à base de madeira, que vem crescendo ano a ano (COSTA *et al.*, 2005).

A escassez de espécies resistentes à deterioração biológica obrigou o homem a utilizar outras menos duráveis, principalmente de rápido crescimento, provenientes de reflorestamentos, como algumas espécies de *Eucalyptus* e de *Pinus*. Estas espécies possuem moderada ou nenhuma resistência ao ataque de agentes biológicos e necessitam de tratamentos preservativos (PAES *et al.*, 2005).

Métodos tradicionais de proteção de madeira empregam produtos químicos que são considerados tóxicos a saúde humana e o meio ambiente. O conceito clássico de preservação da madeira baseia-se no princípio de toxicidade aos agentes biodeterioradores, como sais de arsênio, cromo e cobre, que ainda têm sido usados no Brasil. Assim, o direcionamento das pesquisas tem objetivado desenvolver produtos ambientalmente corretos e eficazes contra o ataque dos agentes biodeterioradores.

Existem várias outras maneiras de abordar a preservação da madeira sem a utilização de toxicidade como mecanismo de eficácia. Uma abordagem é interferir no metabolismo de organismos agressores. Há uma relação muito estreita entre o teor de umidade da madeira e sua biodeterioração (ROWELL, 2006). Então, para evitar o ataque destes organismos, algumas pesquisas têm objetivado limitar a água com o uso de produtos hidrofóbicos.

Uma alternativa viável, que contém propriedades hidrofóbicas, foi verificar a potencialidade do *Tall Oil*, que é um óleo natural de fonte renovável. O *Tall Oil* é um subproduto gerado industrialmente da produção da celulose Kraft. Este subproduto não é um composto de triglicerídeos puro como outros óleos vegetais, mas sim uma mistura de ácidos graxos, ácidos resínicos e insaponáveis (por exemplo, esteróis, ceras, hidrocarbonetos, etc.) (SALES, 2007). A quantidade destes componentes varia com a idade, espécie de madeira, localização geográfica, e também com todas as operações antes e durante o processo de polpação (KOSKI, 2008).

Compostos de boro oferecem os sistemas mais eficazes de preservantes para madeira, que combina as propriedades de amplo espectro de eficácia contra as bactérias, fungos e insetos com baixa toxicidade em mamíferos. O obstáculo é que permanecem solúveis em água e são facilmente lixiviados da madeira tratada (KOSKI, 2008).

O *Crude Tall Oil* (CTO) bruto pode ser refinado para vários tipos de *Tall Oil* com diferentes composições químicas. Sendo os principais produtos comerciais do CTO, os Ácidos Graxos de *Tall Oil* (TOFA), Destilados de *Tall Oil* (DOT) e o Breu de *Tall Oil* (TOR). Além dos produtos comerciais já citados, são subprodutos do fracionamento o Óleo Ejtor (OE) e o *Light Oil* (LO), que não possuem aplicação comercial.

Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi testar a potencialidade de três condições de *Tall Oil*, em duas espécies de madeiras: *Pinus elliottii* e *Eucalyptus grandis*. As alternativas de *Tall Oil* testadas foram o *Crude Tall Oil* (CTO), que é um subproduto no processamento de polpa de coníferas resinosas, para produção do papel Kraft, e dois subprodutos do refino do CTO, o *Light Oil* (LO) e o Óleo Ejtor (OE). Estas alternativas foram testadas em solução isopropílica a 25% e em combinação com ácido bórico em solução aquosa a 1 %.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Duas espécies de madeira de rápido crescimento foram utilizadas para este estudo: *Pinus elliottii* e *Eucalyptus grandis*. Os corpos de prova foram retirados de madeira de *Pinus* com 18 anos e de *Eucalypto* com 8 anos. Para ambas, a amostragem foi realizada sobre a madeira adulta, tiradas de costaneiras. Todos os corpos de prova foram submetidos ao processo de secagem em estufa a 40 ± 2 °C até umidade de 12 %. Após acondicionados em estufa a 25 ± 3 °C. Foram utilizados para os ensaios corpos de prova de 2,5 x 2,5 x 5,0 cm.