



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

RESISTÊNCIA NATURAL DAS ESPÉCIES *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus myrcocoris*, *Eucalyptus umbra*, *Corymbia citriodora* e *Corymbia maculata* À DEGRADAÇÃO PROVOCADA PELO FUNGO *Agrocybe perfecta*, CAUSADOR DA PODRIDÃO-BRANCA NA MADEIRA, *In Vitro*.

Thiago Luis Zeni (thizeni@ig.com.br).

Mestrando do curso de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina.

Francine Bontorin Silva (franbontorin@yahoo.com.br).

Acadêmica do curso de Ciências Biológicas, Universidade Tuiuti do Paraná.

Marcia Miriam Ferreira (marciamiriam@walla.com).

Acadêmica do curso de Ciências – Licenciatura plena em Biologia, Faculdades Integradas “Espírita”.

Washington Luiz Esteves Magalhães (wmagalha@cnpf.embrapa.br).

Dr., pesquisador da *Embrapa Florestas*.

Celso Garcia Auer (auer@cnpf.embrapa.br).

Dr., pesquisador da *Embrapa Florestas*.

RESUMO: Estudos práticos para a avaliação da resistência natural da madeira de eucalipto, têm recebido considerável atenção dos pesquisadores, em virtude das orientações que fornecem sobre o uso final do produto, evitando perdas econômicas. O apodrecimento da madeira pode ser causado por fungos decompositores. Alguns apresentam alta capacidade de degradação da lignina, cuja degradação é denominada podridão-branca. O objetivo deste trabalho foi analisar, em laboratório, a resistência natural da madeira de cinco espécies de eucalipto, a degradação provocada pelo fungo *Agrocybe perfecta* na madeira em diferentes posições ao longo do fuste.

Palavras-chave: degradação, *Agrocybe perfecta*, resistência natural.

NATURAL RESISTANCE OF WOOD DEGRADATION CAUSED BY *Agrocybe perfecta* IN THE *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus myrcocoris*, *Eucalyptus umbra*, *Corymbia citriodora* e *Corymbia maculata* SPECIES, *In Vitro*.

ABSTRACT: Practical studies for evaluation of the natural resistance of eucalypt wood have been made for many researchers in order to obtain more information about the end use of the product, avoiding economic losses. The wood decay can be caused by xylophagous fungi. Some of those have high lignin degradation capacity called white-rot fungi. The main objective of this work was evaluate, in laboratory, the natural resistance against wood decay caused by *Agrocybe perfecta* fungus in different trunk positions for five eucalypt species.

Keywords: degradation, *Agrocybe perfecta*, resistance natural.

1. INTRODUÇÃO

Espécies do gênero *Eucalyptus*, em virtude da sua disponibilidade, taxa de crescimento, forma do fuste e propriedades mecânicas, apresentam excelentes perspectivas sucedânea de espécies nativas. No entanto, a maioria das espécies cultivadas no Brasil não apresenta boa resistência natural a organismos xilófagos LELLES e REZENDE (1986).

Dentro do gênero *Eucalyptus* há várias espécies produtoras de madeiras resistentes ao ataque de organismos xilófagos. Porém, LELLES E REZENDE (1986) afirmam que as cultivadas no Brasil, inclusive a madeira de cerne da maioria das espécies, não apresentam resistência natural satisfatória. Os autores relataram também que há poucos estudos relativos à resistência natural das diversas espécies de *Eucalyptus* cultivadas no Brasil.

A madeira, por ser material de origem orgânica, dependendo das condições ambientais a que seja submetida, irá sofrer deterioração por agentes biológicos como microorganismos (bactérias e fungos), insetos (coleópteros e térmitas) e brocas marinhas (moluscos e crustáceos). Quando a situação de uso da madeira envolve a possibilidade de ocorrer degradação biológica, torna-se necessário o uso de espécies de alta durabilidade natural JANKOWSKY e FREITAS (2002).

O apodrecimento da madeira pode ser causado por fungos decompositores. Alguns apresentam alta capacidade de degradação da lignina, cuja degradação é denominada podridão-branca GUILMO (1994). Os basidiomicetos causadores de degradação-branca na madeira produzem degradação seletiva da lignina na parede celular, deixando a celulose praticamente intacta BLANCHETTE (1991).

Segundo PAES e VITAL (2000) apenas com exceção dos *E. saligna* e *E. urophylla*, a madeira das espécies de eucalipto é classificada como altamente resistente ao ataque de insetos, quando submetidos a testes em laboratório.

Em muitos casos, para se avaliar a durabilidade natural da madeira, são realizados ensaios em laboratório. O conhecimento da resistência natural da madeira é de suma importância para a recomendação de empregos adequados e para evitar gastos desnecessários com a reposição de peças deterioradas e reduzir o impacto sobre as florestas remanescentes PAES et al (2003).

O objetivo deste trabalho foi analisar, em laboratório, a resistência natural da madeira de cinco espécies de eucalipto, a degradação provocada pelo fungo *Agrocybe perfecta*, em diferentes posições da madeira ao longo do fuste.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado a partir de uma adaptação da norma ASTM D-2017 (1994).

No laboratório de Fitopatologia, localizado na *Embrapa Florestas*, foi obtido o isolado do fungo *A. perfecta* a partir de tocos de madeira de *Eucalyptus dunnii*.

Em frascos de vidro, com um respiro de algodão na tampa, foi adicionado 200 g de solo peneirado e umidade ajustada com a adição de 100 ml de água destilada, escorrendo-se, posteriormente, o excesso de água resultante. Foi adicionada sobre a superfície do solo, um alimentador de *Pinus sp.*, com dimensões de 4,0 x 2,9 x 0,4 cm, sendo a última na direção radial, e que serviu de substrato para o desenvolvimento do fungo. Os frascos foram autoclavados por um período de três dias consecutivos, por um tempo de 1,5 horas cada dia.

Após este processo foi realizada a inoculação do fungo *A. perfecta*, com um inóculo de 0,8 cm de diâmetro, sendo um inóculo por frasco, onde espera-se a colonização total do frasco pelo fungo. Figura 1.



Figura.1: Frascos colonizados pelo fungo *Agrocybe perfecta*.

Para a realização dos testes foram utilizados blocos de madeira com dimensões de 2,0 x 2,0 x 0,9 cm, sendo a última na direção longitudinal, das espécies de *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus myrcocoris*, *Eucalyptus umbra*, *Corymbia citriodora* e *Corymbia maculata*, os quais serviram como corpos-de-prova. Figura 2.

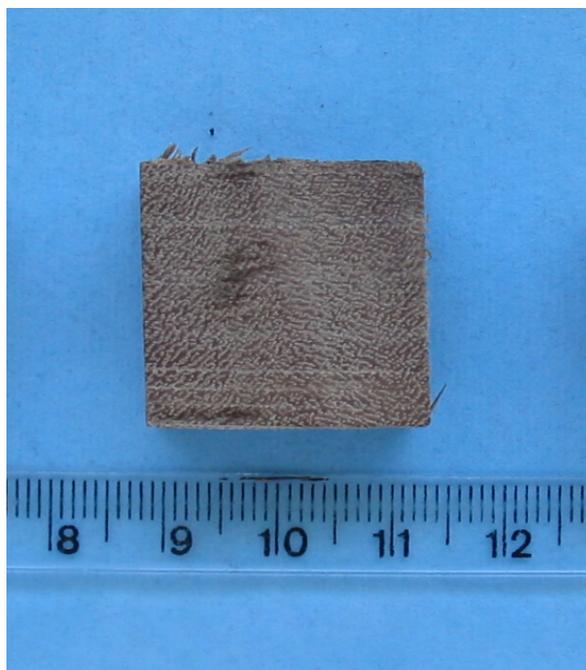


Figura.2: Madeira de eucalipto utilizada como corpo-de-prova.

De cada espécie de eucalipto foi retirado corpos-de-prova da base, do DAP e do topo do fuste de uma árvore, sendo os mesmos separados em lenhos do cerne e do alburno.

Os corpos-de-prova ficaram condicionados em sala climatizada com temperatura a $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ e 50 % de umidade relativa. Após um período de uma semana, cinco corpos-de-prova de cada localidade foram submetidos a uma pesagem inicial e adicionados sobre a madeira de *Pinus sp.*, sendo um por frasco, onde 4 amostras foram submetidas ao ataque do fungo e uma utilizada como testemunha. Os frascos foram lacrados com papel filme e voltaram para a sala climatizada, onde permaneceram por um período de 16 semanas.

Ao final das 16 semanas os corpos-de-prova foram retirados, limpos, recondicionados em sala climatizada e submetidos à pesagem final, onde obteve-se o resultado pela diferença de massa dos blocos e avaliados conforme indicações da norma ASTM D-2017 (1994) para as classes de resistência da madeira. Tabela 1.

Tabela 1 – Classes de resistência da madeira a fungos xilófagos
Table 1 – Wood resistance classes to wood-destroying fungi

Classes de Resistência Madeira	de da	Perda de Massa (%)	Massa Residual (%)
Altamente resistente		0 - 10	90 - 100
Resistente		11 - 24	76 - 89
Resistência moderada		25 - 44	56 - 75
Não-resistente		≥45	≤55

3. RESULTADO E DISCUSSÕES

Como pode-se observar na Tabela 2 em todas as espécies o cerne apresentou maior resistência ao ataque do fungo que o alborno, com diferenças acima de 100% na perda de massa.

Tabela 2: Porcentagem das médias e desvio padrão do cerne e alborno das 5 espécies testadas.
 Table 2: Mean arithmetic percentage and standard deviation of the heartwood and sapwood from 5 stiffen species.

POSIÇÃO	<i>E. cloeziana</i>	<i>E. myrocoris</i>	<i>E. umbra</i>	<i>C. maculata</i>	<i>C. citriodora</i>
Cerne	0,84±1,37*	1,07±1,10	0,83±0,64	1,84±1,13	2,51±2,94
Alborno	0,66±1,10	6,03±1,62	1,27±1,50	15,75±5,40	8,63±2,93
Média	0,75	3,55	1,05	8,79	5,57

* Valores dados em %.

A madeira de *E. cloeziana* foi a que apresentou maior resistência ao ataque do fungo *A. perfecta*, perdendo menos de 1,0% da sua massa inicial. Estes dados estão em conformidade com os estudos realizados por HILLIS (1978), em que a madeira de *Eucalyptus cloeziana*, em contato com o solo, foi a mais durável quando comparada a 37 outras espécies.

A madeira de *C. maculata* apresentou o pior resultado de resistência quando comparada com as outras quatro espécies testadas, perdendo em média 8,79% da sua massa inicial, sendo considerada uma madeira resistente na região do albarno e altamente resistente na região do cerne, segundo os padrões seguidos pela norma ASTM D-2017 (1994). Tabela 1.

Comparando os valores da perda de massa das posições da base, DAP e topo não constatou-se uma posição que apresentasse uma maior resistência ao ataque do fungo, pois valores com maior e menor resistência variaram dentre as posições para cada espécie e não apresentaram diferenças significativas de valores.

4. CONCLUSÃO

Todas as espécies estudadas apresentaram-se altamente resistente ao ataque do fungo *A. perfecta*.

A região do albarno da espécie *C. maculata* foi a que perdeu uma maior quantidade de massa, sendo considerada uma região resistente ao ataque.

Em nenhuma árvore pode-se constatar diferença significativa quanto à resistência nas posições da base, DAP e topo do tronco.

A espécie *E. cloeziana* foi a que apresentou a menor perda de massa quando submetida ao ataque do fungo *A. perfecta*, sendo considerada a espécie mais resistente das quatro outras estudadas, tendo sua madeira indicada no uso para postes, moirões de cerca, pilares, etc.

5. AGRADECIMENTOS

À *Embrapa Florestas* pelo espaço físico concedido para o desenvolvimento da pesquisa e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro concedido.

REFERÊNCIAS

BLANCHETTE, R. A. Delignification by wood-decay fungi. **Annual Review of Phytopatology**, v.29, p.381-398, 1991.

HILLIS, W. E. Wood quality and utilization. In: HILLIS, W. E., BROWN, A. G. (Eds.). **Eucalypts for wood production**. Austrália: CSIRO, 1978. p. 259-289.

JANKOWSKY, I. P., FREITAS, V. de P. Tratamento preservativo da madeira de Pinus. **In: Pinus: uma alternativa de mercado**. Edição especial. Revista da Madeira, Curitiba, v. 12, n. 68, dez. 2002. p. 110-116.

LELLES, J. G., REZENDE, J. L. P. **Considerações gerais sobre tratamento preservativo da madeira de eucalipto**. Inf. Agropec., Belo Horizonte, v. 12, n. 141, p. 83-90, 1986.

PAES, J. B.; MORAIS, V. de M.; FARIAS SOBRINHO, D. W. de; BAKKE, O. A. **Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiro a cupins subterrâneos, em ensaio de laboratório.** Cerne, Lavras, v. 9, n. 1, p. 36-47, 2003.

PAES, J. B.; VITAL, B. R. **Resistência natural da madeira de cinco espécies de eucalipto a cupins subterrâneos, em testes de laboratório.** Revista Árvore, Viçosa, v.24, n.1, p.97-104, 2000.