

DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA NATURAL DA ESPÉCIE *Acacia mangium* Willd EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Luciana Ferreira da Silva¹, Murilo Bortoline Wanderley¹, Juarez Benigno Paez¹, Waldir Cintra de Jesus Junior¹

¹ Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Engenharia Florestal, CEP: 29550-000 Jerônimo Monteiro-ES, e-mail: lu.ferreira1@hotmail.com

Resumo- *Acacia mangium* Willd é espécie leguminosa da família Mimosaceae, capaz de produzir madeira de qualidade. Ela vem sendo utilizada pelos meios urbanos e rurais para diversos fins, por isso vem despertando a atenção dos pesquisadores. Para realizar a avaliação da resistência natural da madeira a fungos, são necessários testes acelerados em laboratório, nos quais amostras de madeira são submetidas ao ataque de fungos xilófagos. Foi realizado um ensaio de laboratório para avaliar a resistência natural da madeira, este obedeceu à norma da American Society for Testing and Materials – Standard Test Method for Wood Preservatives by Laboratory Soil-Block Cultures – ASTM 1413. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência natural espécie florestal, a *Acacia Mangium* aos fungo de podridão branca *Polyporus sanguineus* ((Fr.) Mur.), e podridão parda *Postia placenta* ((Fr.) M. J. Lars. e *Gloeophyllum trabeum* (Pers.) Murrill em condições de laboratório.

Palavras-chave: Biodeterioração. *Polyporus sanguineus*. *Postia placenta*. *Gloeophyllum trabeum*.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

Acacia mangium Willd é uma árvore capaz de produzir madeira de excelente qualidade, ela é uma espécie leguminosa da família Mimosaceae, considerada pioneira, e vem despertando a atenção dos pesquisadores pela rusticidade, rapidez de crescimento e por ser uma espécie nitrificadora (VEIGA *et al.*, 2000). Vem sendo utilizada nas indústrias de base florestal principalmente, para polpa de celulose. Porém, a espécie possui aptidão para produção de moirões, construção civil, (BALEIRO *et al.*, 2004) além de possibilitar a produção de carvão e outros produtos como MDF, aglomerados e compensados (SCHIAVO E MARTINS, 2003).

Para avaliar a resistência natural da madeira a fungos, são necessários testes acelerados em laboratório, nos quais amostras de madeira são expostas aos fungos xilófagos causadores das podridões branca ou parda (PAES *et al.*, 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a resistência natural espécie florestal, a *Acacia Mangium* Willd ao fungo de podridão branca podridão-branca *Polyporus sanguineus* ((Fr.) Mur.), e podridão parda *Postia placenta* ((Fr.) M. J. Lars. e *Gloeophyllum trabeum* (Pers.) Murrill em condições de laboratório.

Metodologia

O trabalho foi realizado no Laboratório de Ciência da Madeira do Departamento de

Engenharia Florestal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (LCM/DEF - CCAUFES), no município de Jerônimo Monteiro – ES.

Foram utilizados o fungo de podridão branca *Polyporus sanguineus*, *Postia placenta*. e *Gloeophyllum trabeum*, fungos de podridão parda, obtidos partindo da repicagem de colônias puras mantidas pelo LCM/DEF – CCAUFES

Foram selecionados trinta corpos de prova de *Acacia mangium* Willd., confeccionados nas dimensões de 1.9x 1.9 x 1.9 mm, a última dimensão foi orientada no sentido das fibras. Tais corpos de prova foram obtidos do cerne e alborno e distribuídas 10 amostras para cada um dos fungos da seguinte forma: dois corpos de prova por frasco sendo provenientes um do cerne e outro do alborno. Como testemunhas foram utilizados corpos de prova provenientes 5 do cerne e 5 do alborno, foram utilizados para avaliação da perda de massa operacional, os quais foram utilizados como fatores de correção, garantindo, assim, que uma maior porcentagem da perda de massa observada nas amostras seja causada pelo ataque dos fungos xilófagos, e não por causa de outros fatores operacionais. Todas as amostras se apresentavam isentas de nós, gomas e resinas e receberam identificação numérica em cada uma de suas faces (tangencial, radial e transversal) com lápis cópia.

O ensaio de laboratório utilizado para avaliar a resistência natural da madeira obedeceu à norma da American Society for Testing and Materials –

Standard Test Method for Wood Preservatives by Laboratory Soil-Block Cultures – ASTM 1413.

Como frascos, foram utilizados vidros redondos com tampa rosqueável, com capacidade de 500 ml em volume líquido.

O solo utilizado como substrato foi coletado, nos arredores do LBD/DEF – CCAUFES. Este passou por análises para verificar se as propriedades deste se enquadravam dentro dos padrões estabelecidos pela norma. O pH foi aferido em 6,92, o solo passou em peneira de 3 mm de abertura para a eliminação de impurezas e quebra dos torrões. A quantidade de água a ser adicionada e a capacidade de retenção de água do solo (C.R.A.S.) foram obtidas com base em formulas estabelecidas pela norma ASTM 1413.

O teor de umidade inicial do solo foi obtido por meio da porcentagem de peso perdido após 24 horas em estufa a 103 + 2°C. Foram secos em estufa 50g do solo a ser utilizado no teste acelerado, e então obteve-se o teor de umidade.

Em cada frasco de vidro, foram adicionados 300g de solo e 101 ml de água destilada. Cada vidro recebeu, sob o solo, dois alimentadores de madeira de *Pinus* sp. (wood feeder block) com 3mm de espessura, 28mm de largura e 33mm de comprimento, que foram secos em estufa, e sem qualquer tipo de tratamento preservativo para que sejam capazes de após esterilizados em uma autoclave mantida a 121 ± 2°C (1,2 atm) por 30 minutos e resfriados, fornecerem oportunidades mínimas para ocorrer a colonização dos fungos que foram inoculados com as culturas fúngicas em estudo.

Após a preparação dos frascos de vidro, estes foram autoclavados a 120°C e pressão de uma atmosfera durante trinta minutos sendo, posteriormente, acondicionados em sala de incubação à temperatura de 25 + 1°C e umidade relativa de 60 + 5%, durante quinze dias.

Durante o período de acondicionamento dos frascos de vidros na sala de incubação, foi efetuada a repicagem dos fungos em meio de cultura sólido. O meio de cultura foi preparado utilizando-se água destilada batata, dextrose e ágar, na proporção de 200 g de batata, 17 g de dextrose e 20 g de ágar para 1000 ml de água destilada. Este foi autoclavado a 120°C e pressão de uma atmosfera durante 30 minutos e posteriormente vertido em placa de Petri estéril.

A repicagem dos fungos foi feita em capela de fluxo laminar. Procurou-se obter inóculos de aproximadamente 1cm², contendo micélio do fungo, que foram adicionados sob o meio de cultura dentro das placas de Petri estéreis, estas foram mantidos em sala de incubação à temperatura de 25 ± 1°C e umidade relativa de 60 ± 5% por um período de 15 dias, para se obter a colonização completa do fungo.

A inoculação dos vidros foi efetuada em capela asséptica, inoculou-se aproximadamente 1cm² de meio de cultura com estruturas do patógeno, que foram adicionadas dentro dos frascos sob as duas placas alimentadoras. Depois de inoculados, os vidros retornaram à sala de incubação onde permaneceram por um período de 15 dias, necessários para que o micélio do fungo cobrisse homogeneamente a superfície do substrato (placa alimentadora).

Para obtenção da massa inicial, antes do ataque dos fungos, os corpos de prova foram climatizados em estufa a 103 ± 2°C por um período de 72 horas. Efetuada a climatização, os corpos de prova foram colocados em um dessecador contendo sílica, por aproximadamente 15 minutos, sendo, então, pesados.

Antes da inoculação, os corpos de prova foram esterilizados objetivando eliminar organismos cujas ações não seriam avaliadas no experimento. A esterilização foi efetuada em autoclave a uma temperatura de a 120°C e pressão de uma atmosfera durante 30 minutos.

Asépticamente os corpos de prova foram introduzidos, com o auxílio de uma pinça, nos frascos de vidro contendo o fungo. Estes foram uniformemente distribuídos sobre a placa suporte, sendo colocados dois corpos de prova em contato com o fungo em cada frasco de vidro, sendo tal procedimento repetido para cada de fungo.

Terminada a inoculação dos corpos de prova, os frascos retornaram à sala de incubação onde permaneceram por um período de 12 semanas.

Decorrido o período de ataque dos fungos, os corpos de prova foram retirados dos frascos de vidro e cuidadosamente limpos com o auxílio de uma escova com cerdas macias, para remoção dos micélio de fungo acumulados em sua superfície. Posteriormente, os corpos-de-prova foram novamente climatizados, em estufa a 103 + 1°C por 72 horas, sendo pesados, para obter suas massas finais após o período de exposição ao ataque dos fungos.

De posse dos dados referentes à massa inicial e final dos corpos de prova. O grau de resistência natural da madeira submetida aos fungos foi avaliado em função da sua perda de massa. Os resultados obtidos de perda de massa dos corpos de prova de madeira foram expressos em percentagem.

Resultados

Os fungos *Polyporus sanguineus*, *Postia placenta* e *Gloeophyllum trabeum*, quando em contato com os corpos de prova promoveram perda de massa nos mesmos (Tabela 1).

Tabela 1 – Perda de massa em porcentagem da madeira de *Acacia mangium* Willd submetida ao ataque do fungo de podridão branca *Polyporus sanguineus* e podridão parda *Postia placenta* e *Gloeophyllum trabeum*.

FUNGO	CERNE	ALBURNO
<i>Polyporus sanguineus</i>	2,082	10,727
<i>Postia placenta</i>	1,319	1,588
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	1,887	7,454
MÉDIA	1,763	6,589

Ao compararmos os resultados obtidos no experimento com as classes de resistência da madeira a fungos xilófagos na Tabela 2, verifica-se que a madeira de Acácia pode ter o cerne e alburno classificados como altamente resistentes aos fungos de podridão parda *Postia placenta* e *Gloeophyllum trabeum*. O cerne quando atacado pelo fungo causador da podridão branca *Polyporus sanguineus* teve perda de massa inferior a 10% podendo então ser classificado como resistente, já o alburno obteve perda de massa superior a 10% e inferior a 20%, podendo então ser classificado como resistente.

Tabela 2 – Classes de resistência da madeira a fungos xilófagos (ASTM D-2017, 2005b).

PERDA DE MASSA (%)	MASSA RESIDUAL (%)	CLASSES DE RESISTÊNCIA DA MADEIRA
0 - 10	90 - 100	Altamente Resistente
11 - 24	76 - 89	Resistente
25 - 44	56 - 75	Resistência Moderada
≤45	≤ 55	Não Resistente

Discussão

A resistência da madeira à deterioração é a capacidade inerente à espécie de resistir à ação de agentes deterioradores, incluindo os agentes biológicos, físicos e químicos (PAES, 2002).

Por meio dos resultados obtidos no experimento, observa-se que a madeira de acácia quando submetida ao ataque dos fungos, mostrou-

se bastante resistente a estes. Pode-se ainda notar que houve diferença no percentual de deterioração das madeiras do cerne e alburno, sendo as provenientes do alburno mais deterioradas pelos fungos a que foram submetidas (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por meio de outros experimentos, Paes (2002), ao estudar resistência natural da madeira de *Corymbia maculata* aos fungos *P. placenta*, *N. lepideus* e *P. fumosus*, em condições de laboratório, verificou que estes fungos deterioram mais o alburno do que o cerne, anos depois, em um novo experimento, Paes et al. (2007), ao estudarem a resistência natural de algumas madeiras a fungos xilófagos em condições de laboratório, observaram que o cerne de praticamente todas as espécies possuem maior resistência à degradação do que o alburno quando submetidos a condições que favorecem a deterioração, reforçando os resultados obtidos no experimento anterior, ou seja, que os fungos deterioram mais o alburno do que o cerne.

O conhecimento da resistência natural é importante para recomendação do uso mais adequado, poupando gastos desnecessários com a substituição de peças e reduzindo os impactos ao meio ambiente (FARIAS SOBRINHO et al., 2005; PAES et al., 2008). De acordo com o FPL (2010) a resistência à deterioração natural do cerne é principalmente afetada por diferenças entre os extrativos da madeira, do tipo de fungo e das condições de exposição da madeira. A resistência natural da madeira é atribuída à presença de certas substâncias no lenho, como taninos e outras substâncias fenólicas complexas, que podem ser tóxicas a fungos e a insetos xilófagos. Em algumas espécies, apenas um composto químico é o responsável pela resistência, e em outras, vários componentes atuam de modo sinérgico, para garantir a madeira sua durabilidade natural (PAES et al., 2004).

Conclusão

A perda de massa foi o parâmetro que melhor discriminou a resistência das espécies estudadas.

As perdas sofridas pelas madeiras do cerne e alburno testadas foram baixas, sendo assim estas foram classificadas como altamente resistentes aos fungos xilófagos.

Referências

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM D - 1413**: standard test method for wood preservatives by laboratory soil-block cultures. Annual Book of ASTM Standards, Philadelphia, 2005a. 7p.

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM D - 2017**: standard test method for accelerated laboratory test of natural decay resistance of wood. Annual Book of ASTM Standards, Philadelphia, 2005b. 5p.
- BALEIRO, F. C. et al. Acúmulo de nutrientes na parte aérea da serrapilheira acumulada sobre o solo e decomposição de filódios de *Acácia mangium* Willd. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n.1, p. 59-65, 2004.
- FARIAS SOBRINHO, D.W.; PAES, J.B.; FURTADO, D.A. Tratamento preservativo da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.), pelo método de substituição de seiva. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 225-236, 2005.
- FOREST PRODUCTS LABORATORY – LPF. **Wood handbook – Wood as an engineering material**. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, Wisconsin: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. ed. 100, 508 p. 2010.
- PAES, J. B. Resistência natural da madeira DE *Corymbia maculata* (Hook.) K. D. Hill & L. A. S. Johnson a fungos e cupins xilófagos, em condições de laboratório. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v. 26, n. 6, p. 761 – 767, 2002.
- PAES, J. B.; MORAIS, V. M.; LIMA, C. R. Resistência natural de nove espécies de madeiras do semi-árido brasileiro a fungos xilófagos em condições de laboratório. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 275-282, 2004.
- PAES, J.B.; MORAIS, V.M.; LIMA, C.R. Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiro a fungos causadores da podridão-mole. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.3, p.365-371, 2005.
- PAES, J. B.; MELO, R. R. LIMA, C. R. Resistência natural de madeiras a fungos xilófago em condições de laboratório. **Revista de Ciências Agrárias**. Belém, PA, n. 47, p. 199 – 210, 2007.
- PAES, J. B. et al. Eficiência do tratamento preservativo na resistência da madeira de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) a organismos xilófagos. **Revista Forestal Venezolana**, Mérida, v. 52, n. 1, p. 85-91, 2008.
- SCHIAVO, J. A.; MARTINS, M. A.. Produção de mudas de acácia colonizadas com micorrizas e rizobio em diferentes recipientes. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v. 8, n. 2, p, 173-178, fev. 2003.
- VEIGA, R. A.; CARVALHO, C. M.; BRASIL, M. A. M.. Determinação da equação de volume para arvores de *Acácia Mangium*. **Revista CERNE**, v. 6, n. 1, p. 103-107. 2000.