



AValiação da Resistência Mecânica de Três Espécies Florestais Submetidas ao Contato com Solo de Campo Aberto e Floresta

**SUSIN, Felipe¹; STANGERLIN, Diego Martins¹; MELO, Rafael Rodolfo de¹;
GATTO, Darci Alberto²; MÜLLER, Marcos Theodoro¹**

¹Deptº de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria – DCFL/UFSM
Campus Universitário – CEP 97105-900. felipets_86@yahoo.com.br

²Deptº de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas – DEA/UFPel

1 INTRODUÇÃO

A durabilidade natural da madeira e sua preservação são dois fatores que determinam sua utilização especialmente em países tropicais (Mendes & Alves, 1988). Dessa forma, os processos que envolvem a degradação da madeira podem ser estudados através da avaliação da durabilidade natural da mesma.

Trevisan (2006) argumenta que o estudo da degradação da madeira tem papel importante na otimização desse material, sendo de extrema relevância o completo entendimento desse processo, para um melhor, bem como um correto aproveitamento das propriedades de cada madeira, resultando dessa forma, na contenção de gastos e de desperdícios desnecessários.

RÅBERG (2006) ressalta que a durabilidade da madeira determina sua vida útil bem como das construções onde ela é empregada, e aquilo é resultado da resistência do material aos organismos que destroem a madeira sob condições ambientais. Com o intuito de prever a vida útil de construções de madeiras é importante considerar os fatores bióticos e abióticos.

Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar a resistência mecânica das madeiras de *Platanus x acerifolia* (Airton) Willd., *Luehea divaricata* Mart. Et Zucc Mart. e *Carya illinoensis* (Wangenh) K. Koch submetidas ao contato com o solo em ambientes de campo aberto e floresta plantada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo do campo de apodrecimento com as madeiras de *Platanus x acerifolia* (plátano), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) e *Carya illinoensis* (nogueira), foram eleitas cinco árvores adultas para cada espécie, de bom fuste, com DAP superior a 30 cm, localizadas na Região da Encosta Superior do Nordeste, no Estado do Rio Grande do Sul.

O material foi selecionado pela extração ao acaso, conforme norma ASTM D5536-94 (1995). Para açoita-cavalo, o abate ocorreu em floresta nativa (processo de licenciamento pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente), já para as espécies de nogueira-pecã e plátano, em florestas plantadas.

O material foi encaminhado até o Laboratório de Produtos Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (LPF-UFSM) onde foram elaboradas as

amostras, próxima ao cerne (lenho juvenil) e próxima ao alburno (lenho adulto), com dimensões de 2 x 2 x 30 cm (espessura, largura e comprimento).

A instalação do campo de apodrecimento ocorreu em duas áreas, uma de campo aberto e outra de floresta plantada (*Pinus* sp.). As amostras das três espécies testadas foram divididas aleatoriamente nessas duas áreas, e retiradas para avaliação mecânica em ensaio de flexão dinâmica, periodicamente, a cada 60 dias. Ao todo, foram realizadas seis avaliações (0, 60, 120, 180, 240 e 300 dias), em cada ambiente retiravam-se três amostras de cada tipo de lenho por espécie.

As avaliações basearam-se na combinação das três espécies (açoita-cavalo, noqueira e plátano), dois tipos de lenho (juvenil e adulto) e dois ambientes de coleta (campo aberto e floresta plantada), totalizando 12 tratamentos. Cada uma das espécies corresponde a quatro tratamentos, onde estes são diferenciados entre si pela madeira próxima ao cerne e próxima ao alburno e quanto ao ambiente.

Os testes de flexão dinâmica, para conhecer a resistência mecânica das madeiras ao impacto foram realizados em pêndulo de Charpy. Para a execução dos ensaios, as amostras foram colocadas no vão de 24 cm da máquina para serem atingidas pelo pêndulo no sentido tangencial. Após a queda do pêndulo ocorre o impacto com a amostra, obtendo-se o trabalho absorvido (W) em Joule, na escala graduada da máquina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1, 2 e 3 são apresentados, para cada espécie, os gráficos da relação entre o trabalho absorvido e os dias de exposição das madeiras em contato com o solo nos dois ambientes.

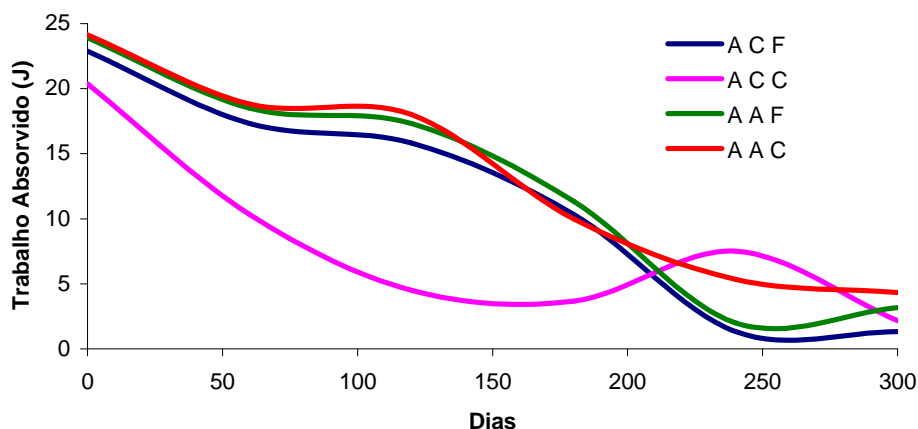


Figura 1. Trabalho absorvido pela madeira de açoita-cavalo em função dos dias de exposição ao campo de apodrecimento.

As amostras de açoita-cavalo (A), bem como as de noqueira-pecã (N) e plátano (P), foram divididas em cerne (C) e alburno (A) e, quanto ao local onde as amostras foram alocadas, sendo em campo (C) e floresta (F), respectivamente.

Na figura acima está representado a relação entre o trabalho absorvido médio pelas amostras durante o período em que estiveram expostas em contato com o solo. A média das amostras provenientes de alburno de açoita-cavalo, antes da instalação do experimento, apresentou valores de trabalho absorvido iguais a 24,13

J e 23,92 J, submetidas ao tratamento de campo (AAC) e a floresta (AAF). Ao final do período do experimento, os valores médios do trabalho absorvido nos corpos-de-prova AAC e AAF apresentaram, respectivamente, valores de 4,33 J e 3,17 J.

Comparando-se com as amostras de cerne, que inicialmente apresentaram valores iguais a 22,89 J para as amostras ACF e 20,37 J para ACC, observa-se que, antes do ensaio a campo, os corpos-de-prova provenientes de cerne têm uma capacidade de absorver trabalho mecânico menor em relação às amostras de alburno. Essa tendência foi observada ao final do período, onde as médias de AAF e AJC foram iguais a 1,33 J e 2,17J, respectivamente. Houve, no entanto, uma redução mais acentuada da resistência mecânica da madeira de cerne que foi submetida à floresta, comparando-se com aquela submetida ao tratamento a campo.

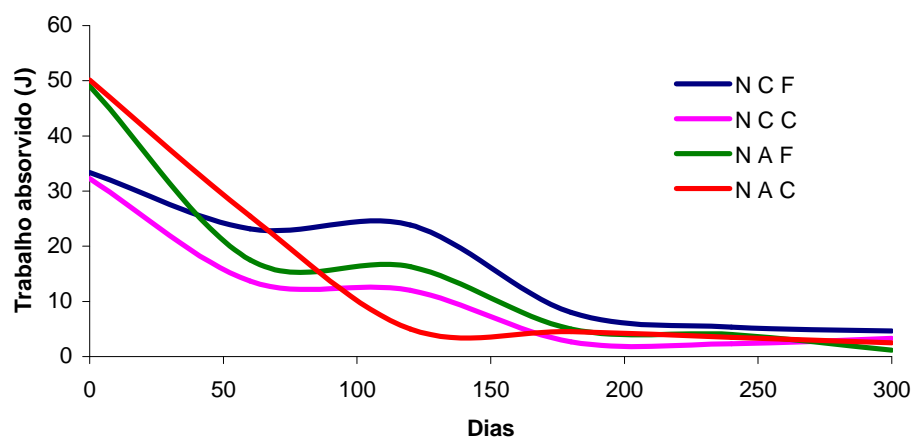


Figura 2. Trabalho absorvido pela madeira de noqueira-pecã em função dos dias de exposição ao campo de apodrecimento.

As amostras confeccionadas com madeira proveniente de alburno de noqueira-pecã, sem terem sido submetidas aos tratamentos de campo e floresta, apresentaram valores médios iguais a 50,12 J e 49,01 J, respectivamente. Ao mesmo passo que as amostras de cerne, quando submetidas ao teste de resistência, alcançaram valores médios de 32,25 J e 33,34 J para os que foram submetidos posteriormente ao ambiente de campo e de floresta, respectivamente. Apesar do intervalo que separa a madeira proveniente do alburno daquela proveniente do cerne, essa amplitude se reduz com a ação dos organismos xilófagos. Após decorridos 300 dias, têm-se um trabalho absorvido de 2,50 e 1,17 J para as amostras provenientes do alburno submetidas a campo e floresta, respectivamente. Além disso, a madeira do cerne apresentou valores iguais a 3,33 J para as amostras a campo e 4,67 J para aquelas colocadas na floresta.

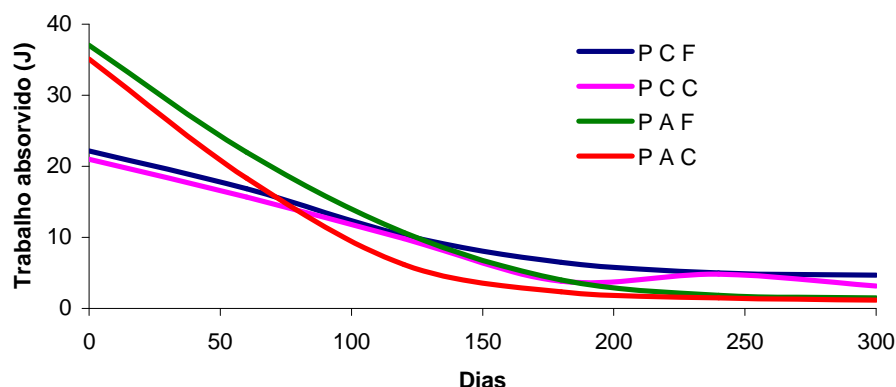


Figura 3. Trabalho absorvido pela madeira de plátano em função dos dias de exposição ao campo de apodrecimento.

As amostras de plátano apresentaram comportamento semelhante ao verificado para madeira de nogueira-pecã, apresentando uma menor resistência mecânica inicial, em torno de 35 J para as amostras de alburno e um pouco superior para as amostras provenientes do cerne, aproximadamente 20 J. Ao final do período de estudo, a resistência mecânica das primeiras foi em torno de 1,5 J, enquanto as últimas apresentaram um trabalho absorvido acima, variando entre 3 J a 4,5 J.

Hillis (1984) e Findlay (1985) afirmam ser a posição referente ao alburno a mais resistente aos organismos xilófagos. No entanto, a afirmação desses autores é contrariada, uma vez que neste estudo a porção mais resistente foi do cerne. A contrariedade entre os resultados encontrados e os defendidos pelos autores citados talvez possa estar relacionada à existência de maior concentração de extrativos tóxicos aos fungos na posição mais interna da madeira, visto que nas condições brasileiras o crescimento ocorre de forma mais rápida, comparando-se aos locais onde os autores acima realizaram seus estudos.

Paes, Morais & Lima (2004) encontraram resultados discrepantes com os autores citados acima, tornando-se mais coesa a possibilidade citada anteriormente de que em função do crescimento mais rápido existe uma concentração maior de extrativos nas porções mais internas da árvore.

4 CONCLUSÃO

Foi verificada uma diferença na resistência mecânica entre o alburno e cerne do açoita-cavalo em relação à nogueira-pecã e plátano. A madeira do cerne de açoita-cavalo apresentou melhor resistência mecânica à ação de fatores bióticos e abióticos, independente do ambiente, assim como a madeira do alburno de plátano e nogueira-pecã mostraram-se mais resistentes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTM. American Society for Testing and Materials. **Standard practice for sampling forest trees for determination of clear wood properties**: ASTM D5536-94. Philadelphia, PA: 1995.

- FINDLAY, W.P.K. The nature and durability of wood. In: FINDLAY, W.P.K. (Ed). **Preservation of timber in the tropics**. Dordrecht: Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, 1985. p. 1-13.
- HILLIS, W.E. Wood quality and utilization. In: HILLIS, W.E.; BROWN, A.G. (Eds.). **Eucalypts for wood production**. Sydney: CSIRO/Academic Press, 1984.
- MENDES, A.S; ALVES, M.V. da S.A degradação da madeira e sua preservação. **República do Brasil – Laboratório de Produtos Florestais**. Brasília, 1988.
- 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**. *Rev. Árvore*, Viçosa (MG), v.28, n.2, p. 275-282, 2004.
- RÅBERG, U. **Fungal degradation and discolouration of scots pine**. 2006. 107 p. Tese. Swedish University of Agricultural Sciences, Swedish (Suécia), 2006.
- TREVISAN, H. **Degradação natural de toras e sua influência nas propriedades físicas e mecânicas da madeira de cinco espécies florestais**. 2006. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2006.