

# INFLUÊNCIA DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO NA PRESERVAÇÃO DE MOIRÕES DE *Hovenia dulcis* Thunb. SUBMETIDOS AO MÉTODO DE SUBSTITUIÇÃO DE SEIVA

Morgana Lyrio<sup>1</sup>; Juliano Zanatta Nicolodi<sup>1</sup>; Daniela Bedin Passaia<sup>1</sup>; Bruno Conte<sup>1</sup>; Paula Zanatta<sup>1</sup>; Rudinei de Marco<sup>1</sup>; Renan Dupont<sup>1</sup>; Rômulo Trevisan<sup>2</sup>; Gabriel Valim Cardoso<sup>2</sup>

## Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a influência do tempo de exposição na penetração do preservativo CCB em moirões de *Hovenia dulcis* Thunb., quando submetidos ao método de substituição de seiva. Foram avaliados 16 moirões de 1,5 metros de altura e uma média de 11 cm de diâmetro, os quais foram expostos à concentração de 2,5% de CCB, durante 5; 10; 15 e 20 dias. Para avaliação da distribuição dos elementos foram definidas 3 posições no moirão: base, meio e topo, no sentido medula casca. O tratamento de 20 dias foi o que apresentou o melhor resultado, ou seja, foi o que absorveu mais preservativo. As posições base e topo não diferiram estatisticamente, isto pode ser devido ao fato que os moirões foram virados na metade do tempo de cada tratamento. Os resultados obtidos foram favoráveis, pois a posição base é a mais atacada por organismos xilófagos, sendo esta a que mais absorveu o preservativo.

**Palavras-chave:** Preservação da madeira; Penetração; Qualidade da madeira.

## Abstract

*INFLUENCE OF EXPOSITION TIME IN THE PRESERVATION OF FENCEPOST *Hovenia dulcis* Thunb. SUBJECT TO THE METHOD OF REPLACEMENT SAP*

The objective of this study was to evaluate the influence of exposition time on the penetration of the CCB preservative on the fencepost *Hovenia dulcis* Thunb., When submitted to the replacement method of sap. Were analyzed 16 fences of 1,5 meters and an average diameter of 11 cm, which were exposed to a concentration of 2.5% CCB for 5, 10, 15 and 20 days. To assess the distribution of the elements were set fence posts in three positions: base, middle and top in the bark pith. The treatment of 20 days showed the best result, ie, what was absorbed more condoms. The base and top views not statistically different, it may be due to the fact that the pieces were turned half the time of each treatment. The results were favorable, since the basic position is attacked by the more xylophagous organisms, which is the one that has absorbed the condom.

**Keywords:** Preservation of wood; Penetration; Quality wood.

## INTRODUÇÃO

A madeira apresenta inúmeras utilizações, porém muitas vezes seu uso é limitado, devido à deterioração por radiação, produtos químicos, fogo, calor, umidade, além da biodegradação. Dentre esses fatores que prejudicam o emprego desse material, os agentes biológicos, sem dúvida, são considerados os de maior importância.

Segundo Farias (2003), a resistência natural das madeiras pode ser melhorada por meio de tratamentos simples, proporcionam-lhes maior proteção, preservando, assim, os recursos florestais, o que é de fundamental importância ecológica e econômica, pois o alívio da pressão sobre as florestas remanescentes permite a formação de madeiras com maior dimensão, que podem ser utilizadas para fins mais nobres.

Devido à crescente demanda por essa matéria prima procura-se, atualmente, encontrar alguma técnica que torne a madeira resistente aos organismos xilófagos. Uma opção bastante atraente é o uso de tratamento preservativo

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal, – Centro de Educação Superior Norte – RS/CESNORS. Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. BR386 - km 40 - Linha 7 de Setembro s/n. CEP 98400-000. Frederico Westphalen/ (RS) – morga\_rs@hotmail.com

<sup>2</sup> Professores do Departamento de Engenharia Florestal – Centro de Educação Superior Norte – RS/CESNORS. Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. BR386 - km 40 - Linha 7 de Setembro s/n. CEP 98400-000. Frederico Westphalen/ (RS) - romulo\_trevisan@ufsm.br; gv-cardoso@hotmail.com

em espécies plantadas e de crescimento rápido como: Eucalipto e Pinus. Usualmente a preservação da madeira é entendida como a aplicação de produtos químicos (Jimo Cupim Incolor, Icosal CB (CCB), Óleo Creosoto, Carboderivados, Osmose K 33 C (IBAMA, s/d.), entre outros) visando impedir à degradação física, química e biológica do material.

Alguns tratamentos preservativos foram desenvolvidos para tornarem as madeiras mais resistentes à deterioração, como o de substituição de seiva. Esse método é um processo bastante prático de fácil operacionalidade, de baixo custo e que consiste basicamente em substituir a seiva da madeira ainda verde pela solução preservativa. O método em questão é aplicado para qualquer tipo de espécie, entretanto é necessária uma pesquisa em cima do material, avaliando a porcentagem de penetração e retenção do produto aplicado. Lepage (1986) afirmou que a penetração e retenção dos produtos na madeira são os parâmetros que fornecem o verdadeiro grau de proteção das peças, sendo considerados de máxima importância no controle da qualidade do tratamento. No entanto, Carballeira e Milano (1986) defendem que a eficácia do tratamento depende, além desses parâmetros, da toxidez do produto a organismos xilófagos.

Há grande importância de se realizar estudos sobre o método de substituição de seiva em espécies florestais, pois poucas são as pesquisas obtidas nesta área. O tratamento preservativo implica em aumento do custo inicial da madeira, mas que ao longo do tempo de uso é diluído a ponto de ser mais vantajoso que a madeira não tratada, pois minimiza o principal problema do setor madeireiro, ou seja, o ataque de agentes deterioradores. Ainda oferece como vantagens o aumento da vida útil da madeira em 5 a 7 vezes, e é um método simples e barato, pois, o custo do produto químico utilizado para o tratamento varia de R\$ 1,50 a 2 reais, no caso de palanque (PEIKER, 2010).

Uma espécie promissora na área de Engenharia Florestal e que apresenta pouca durabilidade em contato com o solo (RIGATTO et al., 2001) necessitando de tratamentos preservativos, é a *Hovenia dulcis*, conhecida como uva-do-japão, pertencente à família Rhamnaceae. Esta é uma espécie exótica, com média de 25 metros de altura, de crescimento rápido e fácil propagação que poderá suprir a demanda por material de qualidade. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência do tempo de exposição na penetração do preservativo CCB em moirões de *Hovenia dulcis*, quando submetidos ao método de substituição de seiva.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os moirões de *Hovenia dulcis* foram coletados nas proximidades do Centro de Educação Superior Norte do Rio Grande do Sul – UFSM/CESNORS em Frederico Westphalen - RS. Segundo Köppen (1948) o clima do local é subtropical úmido, tipo Cfa, e o solo predominante da região é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico Típico (EMBRAPA, 1999). A temperatura média anual situa-se em 18°C, com máximas, no verão, podendo atingir 41°C e mínimas, no inverno, com valores inferiores a 0°C. A precipitação média anual é elevada, geralmente entre 1.800 e 2.100 mm, bem distribuídos ao longo do ano (BERNARDI et al., 2007).

Para a execução do experimento foram utilizados 16 moirões de 1,5 metros cada, onde os mesmos foram selecionados em função do diâmetro a 1,30 metros do solo (DAP), compreendendo um intervalo de 10 a 12 centímetros. Após a seleção procedeu-se o descascamento e a identificação das peças, com o auxílio de um facão e de um lápis, respectivamente. Antes das peças serem submetidas ao tratamento de substituição de seiva, os diâmetros foram tomados no meio do seu comprimento, medidos com fita métrica, operação essa necessária para o cálculo da absorção da solução preservativa e do volume de madeira submetido a cada tratamento.

Para o preparo da solução preservativa empregou-se o CCB (Borato de Cobre Cromatado) sendo o mais utilizado no comércio brasileiro e que, segundo a P - EB - 474 da ABNT (1973) apud Sobrinho (2005), têm como princípio ativo o cobre, o cromo e o boro. A composição usada para a execução do trabalho foi: a) Dicromato de Potássio-63,5%; b) Ácido Bórico-10,5% e c) Sulfato de Cobre-26,0%. O preservativo foi empregado na concentração 2,5% de ingredientes sendo a solução preparada antes do abate das árvores, para evitar perdas de umidade das peças. Após este procedimento, armazenou-se a solução em um tambor de 200 litros.

Os moirões, cortados e descascados, foram postos no tratamento ainda verdes, com intervalo entre o corte e o início do tratamento inferior a 24 horas. Nesse experimento a solução não foi repostada. Na metade do tempo de cada avaliação os moirões foram virados, ou seja, no tratamento de 10 dias, os moirões foram virados no 5º dia. Após o tratamento, para assegurar uma boa fixação dos sais preservativos na madeira, os moirões tratados foram submetidos à secagem ao ar, durante 3 dias, em local coberto e ventilado. Posteriormente a secagem da madeira tratada, retirou-se discos de 2 cm de espessura em três posições: base, meio e topo do moirão, assim, procurou-se representar a penetração e a distribuição do preservativo nas direções medula-casca e no sentido base-topo, com o auxílio do identificador de metais Cromoazurol-S (indicador da presença de cobre).

Para o tratamento das peças utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), contendo 4 períodos de exposição como tratamentos (5; 10; 15 e 20 dias) e 4 repetições. A penetração foi avaliada para o elemento cobre em três posições na peça, das quais foram feitas médias para comparação através do teste de Tukey, a um nível de 5% de erro e 95% de confiabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos para a penetração de cobre mostraram um aumento proporcional ao tempo de exposição ao preservativo, sendo o tratamento de 20 dias o que apresentou um maior valor de penetração, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1: Comparação de médias de penetração para os diferentes tratamentos de exposição (5, 10, 15, 20 dias) ao nível de 5% de erro.

Table 1: Test average for different treatments (5, 10, 15, 20 days) at 5% error:

Tratamento (dias)	GL	Penetração (cm)	Grupos Homogêneos
<b>20</b>	12	2,34	A*
<b>15</b>	12	1,11	B
<b>10</b>	12	1,08	B
<b>5</b>	12	1,06	B

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, então, o único tratamento que diferiu estatisticamente foi o de 20 dias, sendo este o que teve uma maior penetração.

A comparação de médias da Tabela 1 demonstrou que não houve diferença significativa entre os 5, 10 e 15 dias de exposição, porém os valores diferiram do tratamento de 20 dias que apresentou a maior média de penetração de preservativo. Os valores obtidos nesse trabalho corroboram com os encontrados por Paes (2008) que, estudando a espécie *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, verificou no tempo de tratamento de 12 dias maior penetração nas peças que o de 3 dias.

Já entre as posições a Tabela 2 mostra que a base teve uma penetração satisfatória para todos os tratamentos. Com base no teste de Tukey a 5% de erro, as posições topo e base não tiveram diferença significativa entre si, sendo consideradas as melhores médias obtidas no trabalho. Uma das explicações para este resultado, pode ser porque os moirões foram viradas, ficando o mesmo período submerso.

Tabela 2: Comparação de médias de penetração para as diferentes posições (base, meio e topo) ao nível de 5% de erro.

Table 2: Test average to different positions (base, middle and top) at 5% error.

Posição	GL	Penetração (cm)	Grupos Homegêneos
<b>Base</b>	16	2,04	A*
<b>Topo</b>	16	1,74	A
<b>Meio</b>	16	0,41	B

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, sendo que a posição que diferiu estatisticamente foi a do meio, tendo este apresentado os piores resultados.

Segundo Paes (1991) apud Paes et al. (2008) os valores encontrados para as posições da base e do topo podem ser considerados como vantajosos, pois essas regiões são mais propícias ao desenvolvimento de xilófagos em peças instaladas no solo. De acordo com as considerações de Galvão (1968), Rodriguez Herrera (1977), Wehr (1985) e Paes (1991) apud Ramos et al. (2006), penetrações inferiores a 10 mm são insuficientes para proteger a madeira. Nesse trabalho todas as médias de penetração foram superiores ao valor citado, mostrando que a espécie pode ser submetida ao processo de preservação.

## CONCLUSÃO

A posição base que é a mais atingida por organismos xilófagos, foi a que apresentou a maior penetração (em centímetros). Este resultado é bastante favorável, pois a base é uma zona bastante suscetível, devendo ser preservada.

Já para os tratamentos, como já se esperava o tratamento de 20 dias, que ficou o maior tempo submerso, foi o que apresentou os melhores resultados. Porém, os tratamentos de 5, 10 e 15 dias não diferiram estatisticamente, sendo este um resultado não esperado, pois a medida que passa mais tempo submerso, deveria absorver mais preservativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, I.P., PULCHÉRIO-LEITE, A., IRANDA, J.M.D. & PASSOS, F.C. **Ampliação da distribuição de *Molossops neglectus* Williams e *Genoways* (Chiroptera, Molossidae) para o Sul da América do Sul.** Rev. Bras. Zool. 24(2). 2007. p. 505-507.

CARBALLEIRA LOPEZ, G. A. e S. MILANO. **Avaliação da durabilidade natural da madeira de e de produtos usados na sua proteção.** In: Manual de preservação de Madeira. E. S. Lepage, (coord.), IPT, São Paulo. 1986. 473-521 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Rio de Janeiro, 1999. 412p.

FARIAS SOBRINHO, D. W. **Viabilidade técnica e econômica do tratamento preservativo da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.), pelo método de substituição da seiva.** Mestrado em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Brasil. 2003. 52 p.

IBAMA. **Produtos registrados.** Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/qualidadeambiental/madeira/produtos\\_reg\\_ibama.pdf](http://www.ibama.gov.br/qualidadeambiental/madeira/produtos_reg_ibama.pdf). Acesso em: 25 de maio de 2012.

KOPPEN, W. **Climatologia:** con un Estudio de los Climas de la Tierra. Fondo de Cultura Economica, México. 1948. 466p.

LEPAGE, E. S. **Preservativos e sistemas preservativos.** In: Manual de preservação de Madeiras. E. S. Lepage (coord.). IPT, São Paulo. 1986. 279-342 p.

PAES, J. B.; MELO, R. R. de; LIMA, C. R. de; GUEDES, R. da S. **Eficiência do tratamento preservativo na resistência da madeira de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) a organismos xilófagos.** Revista Forestal Venezolana, vol.52, no.1. Mérida. Janeiro de 2008.

PEIKER, V. **Vantagens do método de substituição de seiva.** Jornal Vale Oeste, edição de 23 de abril de 2010.

RAMOS, I. E. C.; PAES, J. B.; SOBRINHO, D. W. de F.; SANTOS, G. J. C. dos. **Eficiência do CCB na resistência da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) D.C.) em ensaio de apodrecimento acelerado.** Revista Árvore, vol.30, no.5. Viçosa. Setembro/Outubro de 2006.

RIGATTO, P. A., PEREIRA, J. C. D., MATTOS, P. P., SCHAITZA, E. G. **Características Físicas, Químicas e Anatômicas da Madeira de *Hovenia dulcis*.** Disponível em: [http://www.cnpf.embrapa.br/publica/comuntec/edicoes/com\\_tec66.pdf](http://www.cnpf.embrapa.br/publica/comuntec/edicoes/com_tec66.pdf). Acesso em: 02 de maio de 2012.

SOBRINHO, D. W. de F.; PAES, J. B.; FURTADO, D. A. **Tratamento preservativo da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.), pelo método de substituição de seiva.** Revista Cerne, vol. 11, no 3. Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil. 2005. 225-236 p.