



## TRATAMENTO DE SEIS ESPÉCIES DE *Eucalyptus* spp., UTILIZANDO ARSENIATO DE COBRE CROMATADO (CCA-C) EM MÉTODO INDUSTRIAL COM AUTOCLAVE

LIMA, Felipe Camargo de Campos<sup>1</sup>; SARTORI, Maurício Scorsatto<sup>2</sup>;  
SEVERO, Elias Taylor Durgante<sup>3</sup>; CALONEGO, Fred Willians<sup>3</sup>

**RESUMO** – (TRATAMENTO DE SEIS ESPÉCIES DE *Eucalyptus* spp., UTILIZANDO ARSENIATO DE COBRE CROMATADO (CCA-C) EM MÉTODO INDUSTRIAL COM AUTOCLAVE) O presente trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de uso de seis espécies de *Eucalyptus* sp. em processos de preservação de madeira com CCA-C em Autoclave, dentro de uma usina de preservação de madeira. Foram avaliadas 6 espécies provenientes de teste de plantio da empresa: *Eucalyptus saligna*, *E. camaldulensis*, *C. citriodora*, *E. maculata*, *E. urophylla x grandis* e *E. lacrimans*, retiradas de um povoamento plantado em Lucianópolis, estado de São Paulo. As peças foram tratadas seguindo o padrão técnico convencional, que normatiza o teor de impregnação do produto de 6,5 kg.m<sup>-3</sup> de madeira tratada, previsto pela NBR 9480 (Mourões de madeira preservada para cercas). Foram realizadas análises no laboratório de controle de qualidade da empresa Montana Química S/A e constatou-se que todas as peças estiveram acima desse padrão de retenção, o que demonstra que todas as espécies tem potencial para tratamento em autoclave. Os resultados demonstraram uma igualdade estatística entre as médias de retenção entre todas as espécies, sendo que estavam acima do mínimo estabelecido por norma. O fator limitante para utilização das espécies esteve na penetração do produto que apresentou alguns resultados insatisfatórios como penetração parcial e irregular do CCA-C em alguns mourões das espécies *C. citriodora*, *E. camaldulensis*, *E. lacrimans* e *E. urophylla x E. grandis*.

Palavras-chave: Impregnação, Tratamento da madeira, Preservação da madeira, Autoclave.

**ABSTRACT** – (TREATMENT OF SIX SPECIES OF *Eucalyptus* spp. USING CHROMATES COPPER ARSENATE (CCA-C) METHOD IN INDUSTRY WITH AUTOCLAVE) The present work had as objective to evaluate the possibility of use six species of *Eucalyptus* sp. in processes of wooden preservation with CCA-C autoclave, within a wood preservation plant. 6 species were evaluated from test planting of company: *Eucalyptus saligna*, *E. camaldulensis*, *C. citriodora*, *E. maculata*, *E. urophylla x E. grandis* and *E. lacrimans*, taken from a stand planted in Lucianópolis, state of São Paulo. The pieces were treated following the technical conventional standard, which regulates the tenor of impregnation product of 6,5 kg. m<sup>-3</sup>, of treated wood, predicted by the NBR 9480 (Post from Wood Preserved for fence). Analyzes were performed in the laboratory of quality control of the company Montana Química S/A and it was found that all the pieces were above this holding pattern, which shows that all species have the potential among all species, and were above the minimum established

<sup>1</sup> Professor na Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral, Garça – SP. E-mail: fe\_ca\_lima@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engenheiro florestal, diretor executivo da empresa CAACATU Florestal e Ambiental. E-mail: mauricio.sartori@caacatu.com.br

<sup>3</sup> Departamento de Ciência Florestal, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu/SP, Brasil..

the product had some unsatisfactory results as partial penetration, irregular CCA-C stakes in some of the species *C. citriodora*, *E. camaldulensis*, *E. lacrimans* e *E. urophylla* x *E. grandis*.

**Keywords:** Impregnated, Wooden's Treatment, Wooden's Preservation, Autoclave.

## 1. INTRODUÇÃO

A preservação de madeira tem a função básica de ampliar a resistência da madeira a degradação por agentes biológicos. Embora muito antiga preservação ainda é largamente utilizada (JANKOWSKY, 1990; CRUZ, 2003; LEPAGE *et al.*, 1986; ARALDI *et al.*, 2008). Os agentes que mais atuam nessa degradação são classificados como Insetos, bactérias, fungos e bolores (BATALLA, 1961; COSTA *et al.*, 2005; ZENI *et al.*, 2006; PAES, 2002; LEPAGE *et al.*, 1986; OLIVEIRA *et al.*, 2005; ROGRIGUES *et al.*, 2011; SILVA e PASTORE, 2004).

Os processos possíveis para essa preservação são métodos caseiros e sem o uso de pressão e o método industrial que utiliza uma autoclave. No método industrial o uso alternado de vácuo e pressão o preservativo químico é forçado a entrar no alburno da madeira (JANKOWISKY, 1990; WEHR, 1985; LEPAGE *et al.*, 1986). O produto químico mais utilizado no processo industrial de preservação são os hidrossolúveis CCA-C e CCB (RAMOS *et*

*al.*, 2006; BRAZOLIN, 2004; ARAUJO *et al.*, 2012).

A norma técnica específica que, do ponto de vista de penetração, o alburno é a porção tratável da madeira, ficando o cerne isento da necessidade de apresentar produto químico preservativo. Especifica também uma retenção mínima de 6,5 kg/m<sup>3</sup> de madeira de mourões utilizados em cercas (ABNT – NBR 9480, 2008).

Na região do centro-oeste paulista, cidade de Duartina, a empresa CAMPOS LIMA Comercio e Tratamento de Madeira tem por tradição a utilização de *Corymbia citriodora* como a única espécie de utilizada no seu processo produtivo. Isso ocorre por uma tendência de mercado, onde os clientes têm opção por comprar peças de madeira dessa espécie.

A espécie *C citriodora* apresenta na região centro-oeste paulista IMA 28 m<sup>3</sup>/há/ano, DAP médio 11,5 cm, HT médio 14,8 m, aos 7 anos de idade. Apresentando alta heterogeneidade, e alguns problemas de formação de fuste como 54,23% de árvores tortas com aproveitamento restrito e 2,58% de árvores tortas sem aproveitamento, além de 19,55% de

árvores entre dominadas e raquíticas (LIMA e GORENSTEIN, 2007).

Pelas dificuldades silviculturais dessa espécie, a empresa CAMPOS LIMA tem o interesse e a necessidade logística de selecionar, dentre as espécies implantadas na sua área, as de maior aptidão. Esse trabalho tem o objetivo de selecionar, dentre as espécies implantadas nas áreas da empresa as de maior aptidão para ser substituída do *C. citriodora*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. LOCALIZAÇÃO DO PLANTIO E PROCEDENCIA DAS ESPÉCIES

Foram testadas 6 espécies sendo que uma delas é de comportamento conhecido (testemunha), de cada espécie foram retiradas 6 amostras (repetições).

As seis espécies foram retiradas de um povoamento localizado nas Coordenadas 22°26'18" S e 49°33'04" W, no município de Lucianópolis, centro-oeste do estado de São Paulo. Plantados no espaçamento 3,0 x 1,50m. O clima tipo CFW (KÖPPEN), classificado como subtropical, de temperatura média no mês mais quente: 29°, e no mês mais frio: 12°, com precipitação anual média: 1.250mm (OKINO, 1999).

### 2.2. PREPARO DAS PEÇAS

Foram abatidas 36 árvores de 6 espécies e retirada uma peça por árvore, cada peça é representada por um mourão de 2,2m de comprimento e diâmetro variado entre 9 e 15 cm, totalizando 6 peças de cada uma das espécies. O abate das árvores foi feito com motosserra, assim como é tradicional na propriedade, e o descascamento feito de imediato com auxílio de um machado, todas os mourões foram cortadas em um mesmo dia e tiveram o mesmo manejo. As peças ficaram em campo por 5 dias sobre a camada de galhos proveniente da derrubada, para serem previamente secas e facilitarem o transporte, e então transportadas e empilhadas no pátio de secagem. As pilhas de secagem foram padronizadas, tabicadas com espaços de uma tora para facilitar a passagem do vento, em uma pilha única.

Foi medida periodicamente a umidade da madeira com um medidor de agulhas, a medida era feita no meio da tora com uma penetração de 5 centímetros. Ao início da secagem na pilha mediu-se a umidade de todas as peças. A intenção era acompanhar a secagem da madeira, e para isso realizada novas medições em prazos médios de dez dias. O tempo de secagem de cada madeira pode variar, sendo assim não havia prazo esperado de duração do

experimento. É importante lembrar que para serem tratadas as peças devem ter obrigatoriamente teor de umidade abaixo de 30% definido por norma. Nessa avaliação as peças foram tratadas com umidade inferior a de 27%, uma medida de segurança para garantir que a umidade não foi fator limitante na penetração do produto preservativo.

### 2.3. PROCESSO DE TRATAMENTO

As peças foram preservadas no processo normal de tratamento de uma empresa de preservação de madeira. Foram utilizadas 6 bateladas de tratamento, onde cada uma continha uma amostra de cada espécie escolhida de forma aleatória. Os tratamentos foram realizados em autoclave conforme normas técnicas, respeitando os tempos e pressão, pré-determinados como descrito nas etapas abaixo.

A madeira foi disposta aleatoriamente nas vagonetas da autoclave, junto com as peças comerciais da empresa. O processo de tratamento seguiu as seguintes etapas: (1) Agitação da solução para garantir homogeneidade, essa operação é feita com a própria bomba de transferência da solução; (2) Retirada uma amostra da solução em uma proveta graduada de 1000ml, essa solução é medida por um termodencímetro, e através de uma tabela de densidade versus

temperatura é indicada a concentração do produto na solução, que deve estar em torno de 2,0%; (3) Estando pronta a solução inicia-se o processo de vácuo que deve atingir padrão de 650 mmhg por cerca de 40 minutos, contados após o manômetro indicar a pressão necessária, esse processo retira a maior parte do ar de dentro das células; (4) Ainda com o vácuo ligado inicia a transferência do produto, inicialmente abrindo a válvula que libera o fluxo, quando cheia a autoclave, se desliga a bomba de vácuo e liga a bomba de pressão que mantém a solução sobre pressão de 12 kg.cm<sup>-2</sup>, mantido por 2 horas contadas após o manômetro marcar que o interior chegou a pressão indicada, é importante esse tempo para garantir que o preservativo penetre por toda a extensão do alburno; (5) É retira a solução com a bomba de transferência e aplicado um último vácuo da mesma intensidade do primeiro por cerca de 10 minutos, para retirar o excesso de solução da madeira, principalmente da superfície e facilitar a abertura da tampa da autoclave; (6) A madeira tratada permanece em repouso de quinze dias para a pré-fixação garantir que o produto não irá lixiviar quando em contato com o solo, esse período é feito com a madeira empilhada em pátio.

## 2.4. ANÁLISE DAS AMOSTRAS

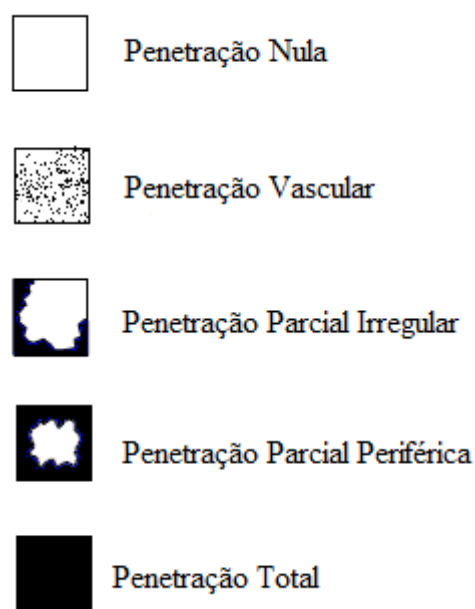
Antes de cada tratamento a solução foi batida para homogeneizar o composto, duas amostras da solução foram retiradas, uma delas passou por teste que aprova a concentração da solução, esse primeiro foi feito na usina de tratamento com o equipamento termodensímetro, o segundo foi enviado a um laboratório especializado para mensurar o balanceamento dos elementos na solução, cada um deles deve estar de acordo com as especificações, a análise em laboratório foi feita conforme norma da American Wood Protection Association (AWPA, 2001).

Seguindo o tratamento é resguardado o período de pré-fixação da solução na madeira (15 dias), só então retiradas amostras da terça parte central da peça com o auxílio de uma broca extratora. Para esse trabalho também foram enviados discos de 5 cm de espessura para auxiliar as análises. Essas análises foram feitas em espectrofotômetro de raio-X.

## 2.5. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A interpretação dos resultados se baseia na penetração e retenção de ingredientes ativos, conforme norma NBR 9480 ( $6,5\text{Kg.m}^{-3}$  de ingrediente ativo), sendo que retenções abaixo desse padrão são consideradas impróprias para o

processo de tratamento, as retenções equivalentes serão consideradas ótimas e as interações acima desse parâmetro deverão sofrer ajustes para que economize ingrediente ativo, não sendo fixado mais que o necessário, um ponto chave é a concentração da solução no momento do tratamento. Também foi analisada a regularidade da penetração pelo alburno da madeira, algumas peças podem apresentar penetração profunda do preservativo, mesmo que esse produto não esteja bem distribuído por toda extensão do alburno, tem classificação da melhor para a pior na ordem: profunda e regular – PR, profunda e irregular – PI, superficial – S ou nula – N. Conforme ilustrado na Figura 1.



**Figura 1.** Classificação da penetração do produto preservativo em mourões de madeira tratadas por autoclave com produto químico hidrossolúvel, identificado por produto químico revelador, segundo Campos et al. (2003).

A unidade amostral são as espécies e a interação é a quantidade de ingrediente ativo que foi absorvido por cada uma delas, demonstrando a média da penetração e retenção de cada espécie. A avaliação estatística se baseou em teste com 6 tratamentos (espécies) e 6 repetições por tratamento, foi feita teste de Tukey a 5% de significância como forma de comparação de médias entre os tratamentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação da eficiência de preservação das seis espécies de eucalipto resultou em uma tabela que demonstra, para cada uma das espécies, as médias de densidade a 0% de umidade e a retenção média que foram obtidas nos relatórios dos mourões pela Montana Química S/A, média da umidade em que foi tratada e a porcentagem de peças dentro da espécie que tiveram regularidade satisfatória na penetração da madeira, Tabela 01.

**Tabela 01.** Valores de densidade, retenção, umidade e regularidade na penetração, média por espécie estudada

Espécie	Densidade a 0% (kg/m <sup>3</sup> ) (C.V. %)	Retenção de I. A. (kg/m <sup>3</sup> ) (C.V.%)	Umidade %	Qualidade da penetração
<i>E. saligna</i>	620 b (8,8)	9,2 a (11,6)	24,3	6 Aptas
<i>C. citriodora</i>	724 a (11,9)	7,9 a (19,4)	25,0	5 Aptas 1 Inapta
<i>E. camaldulensis</i>	620 b (4,0)	9,2 a (9,7)	20,3	4 Aptas 2 Inaptas
<i>E. lacrimans</i>	698 ab (5,4)	7,8 a (15,3)	26,3	4 Aptas 2 Inaptas
<i>E. maculata</i>	739 a (23,9)	8,4 a (14,3)	24,5	6 Aptas
<i>E. urophylla x E. grandis</i>	676 ab (5,3)	9,1 a (9,5)	25,3	4 Aptas 2 Inaptas

Sendo: Aptos os mourões classificados como penetração total e penetração parcial periférica e Inaptos os mourões que foram classificados como penetração parcial irregular.; C.V. – Coeficiente de variação; Letras minúsculas – teste de Tukey entre as repetições da espécie; Letras diferentes – diferença estatística a 5% de significância; Letras iguais – diferença não significativa.

Notável que nenhuma das retenções está abaixo do mínimo especificado de 6,5kg.m<sup>-3</sup>, não apresentando diferença significativa entre as médias pelo teste de

Tukey a 5% de significância. Indicando que todas as espécies têm capacidade de receber o tratamento com CCA-C em autoclave e adquirir retenção por isso.

Apenas duas espécies estiveram com regularidade de resultados positivos em todos os mourões, *E. saligna* e *E. maculata*. A espécie controle *C. citriodora* apresentou um mourão com penetração parcial irregular que o tornou inapto a preservação.

Das amostras, apenas as amostras 45 e 66 estavam acima dos 30% de umidade requerida pela Norma, respectivamente 35% e 32%, que possivelmente possam ter influenciado na sua capacidade de retenção e penetração, apresentando respectivamente 6,6 kg/m<sup>3</sup> Inapta e 10,4kg/m<sup>3</sup> Apta. É provável que outros fatores influenciem na regularidade da penetração mais que a umidade, a densidade é dita como um fator limitante para a penetração e retenção. A espécie de

maior densidade a 0%, o *E. maculata* apresentou retenção média e todas as peças aptas, enquanto a espécie *E. camalduensis* apresentou uma das menores densidades a 0%, alta retenção em comparação com as demais, apesar de algumas peças com penetração parcial periférica que as tornou inaptas.

A terceira repetição obteve valores todos acima de 9,3kg/m<sup>3</sup> de retenção de Ingrediente Ativo fato curioso pois o único parâmetro dessa amostra que foge dos padrões é a solução, com pH da solução 2,5, acima do intervalo considerado ótimo entre 1,6 e 2,3 e um desbalanceamento da solução com alto nível de arsênio e cobre e baixo nível de cromo, o resultado dessa análise da solução está resumido na Tabela 02.

**Tabela 02.** Solução da primeira e segunda tratada, quinta e sexta tratada e parâmetros de comparação dos valores, assim como indicado no caput de cada parte da tabela, demonstrando a concentração que a solução obtinha das diferentes substâncias e o ph de cada uma delas

Solução da primeira e segunda tratada				
Teores	Análise (% de I.A.)	Padrão	Balanceamento (%)	Padrão
CrO3	0,88	baixo	46,1	médio
CuO	0,35	alto	18,3	médio
As2O5	0,68	alto	35,6	médio
TOTAL	1,91			
Ph da solução		2,5	(Especificação 1,6 a 2,3)	
Solução da quinta e sexta tratada				
Teores	Análise (% de I.A.)	Padrão	Balanceamento (%)	Padrão
CrO3	0,94	médio	46,4	médio
CuO	0,37	médio	18,4	médio
As2O5	0,72	médio	35,2	médio
TOTAL	2,03			
Ph da solução		2	(Especificação 1,6 a 2,3)	

Sendo: I.A. – Ingrediente Ativo.

Possivelmente o balanceamento da solução interfira na solução mais que o esperado, como na repetição 5 onde o pH da solução estava a 2 e o balanceamento perfeito, todas as amostras tiveram retenção abaixo de 8,3% e três das seis amostras estavam entre 6,5 e 6,8%.

As espécies foram avaliadas por 51 dias durante sua secagem no pátio, até atingirem umidade abaixo do PSF (Ponto de Saturação das Fibras), sendo medidas com utilização de medidor de resistência elétrica. Nesse período os dias começaram a ser contados a partir do abate das árvores e ocorreram chuvas nos dias 31, 32 e 33 e nos dias 39, 40, 44, 45 e 46, assim as amostras que já estavam com umidade no padrão, abaixo de 30%, tiveram um acréscimo no índice de umidade por causa das chuvas, só após o dia 51 que as peças tiveram sua umidade novamente regularizada. Um fato importante é observarmos que as espécies, apesar das diferentes características físicas, apresentaram uma evolução de secagem muito próxima, isso facilita o planejamento no caso de uma utilização mista de espécies dentro de uma usina de preservação.

#### 4. CONCLUSÃO

Para substituição do *C. citriodora* em processo prático de preservação de madeira em usina de tratamento no processo industrial com autoclave, com a utilização do produto CCA-C.

As espécies *E. saligna* e *E. maculata* obtiveram resultados satisfatórios, com retenção e penetração que os permite ser utilizados no processo industrial de tratamento de mourões.

As espécies *C. citriodora*, *E. camaldulensis*, *E. lacrimans* e *E. urophylla* x *E. grandis* apresentaram boa retenção média, embora sua utilização deve ser observada pela presença de mourões fora do padrão de regularidade de penetração de preservativo químico CCA-C.

As amostras tiveram tempo de secagem muito parecida, isso facilita o planejamento de pátio de secagem e facilita o trabalho de diferentes espécies em um mesmo processo de tratamento.

#### 5. REFERÊNCIAS

AMERICAN WOOD PROTECTION ASSOCIATION. Standard Method for Analysis of Treated Wood and Treating Solutions by X-Ray Spectroscopy. In: **2008 AWWA book of standard**. Birmingham, 2008. 4p.

ARALDI, D. B. MELO, R. R. CUNHA, T. A. STANGERLIN, D. M. MULLER, M. T. Influência de tratamentos preservativos



- na resistência ao choque da madeira de *Eucalyptus tereticornis* Smith. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA, 11., 2008, Londrina. **Anais XI EBRAMEM**, Londrina, 2008.
- ARAÚJO, H. J. B.; MAGALHÃES, W. L. E.; OLIVEIRA, L. C. Durabilidade de madeira de eucalipto citriodora (*Corymbia citriodora* (Hook.) K. D. HILL & L. A. S. Johnson) tratada com cca em ambiente amazônico. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 42, p. 49-58, 2012.
- AWPA M2-07, **Standard for Inspection of Wood Products Treatment With Preservatives**. American Wood Protection Association Standard, 2001.
- BATALLA, A.S. **Preservacion de la madeira**. Barcelona: Imprensa Hispano-Americana, 1961. 486 p.
- BRAZOLIN, S.; LANA, E. L.; MONTEIRO, M. B. B.; LOPEZ, G. A. C.; PLETZ, E. **Preservação de madeira: sistema de classes de risco. Madeira: Arquitetura e Engenharia**, n. 3, art. 5, maio/ago. 2004. 13 p.
- CAMPOS, C. S.; VIANEZ, B. F.; MENDONÇA, M. S. **Estudo da viabilidade da retenção do preservante CCA tipo A na madeira de *Brosimum rubescens* Taub. Moraceae - (Pau-Rainha) uma espécie madeireira da Região Amazônica. Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 6, p. 845-853, 2003.
- COSTA, A. F.; VALE, A. T.; GONZALEZ, J. C.; SOUZA, F. D. M. Durabilidade de madeiras tratadas e não tratadas em campo de apodrecimento. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 07-14, 2005.
- CRUZ, C. R.; LIMA, J. T.; MUNIZ, G. I. B. Variação dentro das árvores e entre clones das propriedades físicas e mecânicas das madeiras de híbridos de *Eucalyptus*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 64, p. 33-47, dez. 2003.
- JANKOWSKY, I. P. **Fundamentos de Preservação de Madeira**. Documento Florestal. Piracicaba, 12 jun. 1990.
- LEPAGE, E. S. et. al. **Manual de preservação de madeiras**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1986.
- LIMA, F. C. C.; GORENSTEIN, M. R. Inventário de um povoamento de *Eucalyptus citriodora* (HOOK) no município de Fernão, região Centro-Oeste-SP. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS DA FAEF, 10., Garça. **Anais...** Garça, 2007. v. 2, p. 235-240.
- OKINO, I. **Projeto Especial de Reflorestamento**. Fernão Dias-SP, 1999 – (levantamento).
- OLIVEIRA, J. T.; TOMASELLO, M.; SILVA, J. C. Resistência natural da madeira de sete espécies de eucalipto ao apodrecimento. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 993-998, 2005.
- PAES, J. B. Resistência natural da madeira de *Corýmbia maculata* (Hook.) K.D.Hull 7 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.
- RAMOS, I. E. C.; PAES, J. B.; FARIA SOBRINHO, W.; SANTOS, G. J. C. Eficiência do CCB na resistência da madeira de Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) D. C.) em ensaio de apodrecimento acelerado. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 5, p. 811-820, 2006.
- RODRIGUÊS, R. B.; BRITO, E. O. Resistência natural de *Eucalyptus*

*urophylla* e *Corymbia citriodora* À *Coptotermes gestroi* (Isoptera; Rhinotermitidae) em laboratório. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 9-15, 2011.

SILVA, J. O.; PASTORE, T. C. M. Fotodecomposição e proteção de madeiras tropicais. **Floresta e Ambiente**, Brasília, DF, v. 11, n. 2, p. 7-13, ago./dez. 2004.

WEHR, J. P. P. **Método prático de tratamento preservativo de moirões roliços de *Pinus caribea* Morelet Var. hondurensis Bar et Golf.** 1985. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1985.

ZENI, T. L.; SILVA, F. B.; FERREIRA, M. M.; MAGALHÃES, W. L. E.; AUER, C. G. Resistência natural das espécies *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus myrocoris*, *Eucalyptus umbra*, *Corymbia citriodora* e *Corymbia maculata* à degradação provocada pelo fungo *Agrocybe perfecta*, causador da podridão branca na madeira, *in vitro*. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA, 10., 2006, São Pedro. **Anais...** São Carlos: Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira, 2006. 1 CD-ROM.