



## Resumo Expandido

<b>Título da Pesquisa:</b> Avaliação do uso do extrato pirolenhoso no tratamento de madeira de <i>Eucalyptus cloeziana</i> pelo método de substituição de seiva em comparação com o CCB		
<b>Palavras-chave:</b> Preservação; Substituição de seiva; Extrato pirolenhoso; <i>Eucalyptus</i> e Madeira		
<b>Campus:</b> São João Evangelista	<b>Tipo de Bolsa:</b> PIBIC	<b>Financiador:</b> FAPEMIG
<b>Bolsista (as):</b> Alessandra Maria dos Reis e Lucimeire Alves Nascimento		
<b>Voluntários:</b> Jadir Vieira da Silva e Eliane Assunção Nunes		
<b>Professor Orientador:</b> Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira		
<b>Professor Co-orientador:</b> Aderlan Gomes da Silva		
<b>Área de Conhecimento:</b> Recursos Florestais e/Engenharia Florestal		

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo comparar o uso do CCB (Dicromato de Potássio, Ácido Bórico, Sulfato de Cobre e Ácido Acético) e extrato pirolenhoso (EP) como preservante da madeira de *Eucalyptus cloeziana* F. Muel, utilizando-se o método de substituição de seiva, a fim de obter um produto de boa qualidade e que ofereça menor impacto ao meio ambiente. O experimento foi conduzido no IFMG - Campus São João Evangelista. Foram utilizados corpos de prova nas dimensões 1,5 x 1,5 x 2,0 cm, provenientes da espécie *Eucalyptus cloeziana*, com idade aproximada de 4 anos. O gênero de cupim utilizado no teste acelerado foi *Nasutitermes*. O experimento foi composto de dois tratamentos: substituição de seiva com CCB, substituição de seiva com EP e a testemunha (sem tratamento), com três repetições cada tratamento. O experimento constituiu-se num Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) no arranjo fatorial (3x3). Pode-se concluir que os tratamentos CCB e EP tiveram efeito inibitivo sobre a ação de cupins do gênero *Nasutiterme* e o EP alterou algumas propriedades da madeira como: cor, cheiro e tendência a rachadura.

### INTRODUÇÃO:

A escassez de madeira de espécies nativas de alta resistência natural a organismos xilófagos como, por exemplo, braúna, candeia, jatobá e aroeira, entre outras, fez com que o homem passasse a utilizar outras de menor durabilidade, principalmente aquelas de rápido crescimento, procedentes de reflorestamento como *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. Porém por causa da baixa resistência apresentada por estas espécies a estes organismos, temos a necessidade de aplicar produtos preservantes para aumentar sua vida útil em serviço, reduzir o consumo de madeira e o impacto sobre as florestas nativas (PAES, MORESCHI, LELLES, 2001).

O *Eucalyptus cloeziana* F. Muel é uma espécie considerada de grande importância para alguns segmentos da atividade florestal, por possuir madeira durável, com alta qualidade para serraria e apta para produção de carvão (ALMEIDA et al., 2007).

A durabilidade da madeira pode ser melhorada por meio de tratamentos simples que quando bem aplicados conferem maior proteção à mesma. Para o tratamento da madeira existem vários métodos sendo o de substituição de seiva de fácil operação e baixo custo (FARIAS SOBRINHO; PAES; FURTADO, 2005).

Um produto de origem natural que poderia substituir a utilização de preservantes químicos sintéticos é o extrato pirolenhoso (EP). O EP é um líquido resultante da condensação da fumaça originada do processo de carbonização. Este subproduto filtrado após a decantação é composto de 80 a 90% de água e 10 a 20% de compostos orgânicos, sendo o principal o ácido acético (ALVES et al., 2007). Porém existe escassez de

informações científicas quanto a sua eficiência como preservativo da madeira, bem como que possam dar suporte a sua utilização.

Assim, este trabalho teve como objetivo comparar o uso do CCB (dicromato de potássio, ácido bórico, sulfato de cobre e ácido acético), um preservativo já reconhecidamente eficiente na preservação da madeira com o EP como preservante da madeira de *E. cloeziana* utilizando-se o método de substituição de seiva, a fim de obter um produto de boa qualidade e que ofereça menor impacto ao meio ambiente, sem alterar a propriedades químicas e físicas da madeira.

#### **METODOLOGIA:**

O experimento foi conduzido no campus São João Evangelista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG).

A madeira de *E. cloeziana* foi coletada em um plantio de 4 anos de idade localizado no próprio Campus. Foram abatidas seis árvores com DAP entre 7 a 14cm. Após o abate, as mesmas foram seccionadas em mourões de 180 cm, cortados em bisel, e descascadas.

O EP foi obtido em carvoarias na região do município de Peçanha-MG a partir da carbonização da madeira de *E. cloeziana* utilizando-se um forno rabo quente com um condensador de fumaça adaptado (GONÇALVES et al., 2010).

A solução do CCB foi preparada a 2% em peso, conforme instruções do comunicado técnico da Embrapa 97 (2003). Os sais foram solubilizados em tambores plásticos.

Os mourões foram dispostos nos tambores contendo o produto preservante, onde permaneceram por 42 dias. Ao final de 42 dias os mourões foram empilhados à sombra por 30 dias para secagem e fixação dos ingredientes ativos das soluções preservantes.

Os corpos de prova foram confeccionados nas dimensões 1,5 x 1,5 x 2,0cm em espessura, largura e comprimento, respectivamente, contendo uma maior porcentagem de alburno. Os mesmos foram colocados em sacos plásticos para homogeneização. De cada saco plástico foi retirada uma amostra de corpos de prova para determinação do teor de umidade pelo método de secagem em estufa (100 °C + ou - 5 °C) até obter massa constante.

O ensaio de alimentação forçada foi adaptado de Paes (2008). Os cupins foram adicionados a frascos de vidro de 200ml contendo um corpo de prova. Em cada frasco foi colocado 1,0 + ou - 0,5g de cupim do gênero *Nasutitermes*. Os corpos de prova foram previamente pesados e colocados de molho em água por 12 horas em temperatura ambiente, para eliminar o excesso dos preservantes.

Após a adição dos cupins, os frascos foram tampados frouxamente para permitir a entrada de ar nos mesmos. Os frascos permaneceram em sala climatizada (26 °C + ou - 2 °C) por 30 dias.

Para avaliar a lixiviação do EP da madeira tratada, as amostras foram mergulhadas em solução aquosa em frasco de vidro tampado de 200 ml, durante dez dias em temperatura ambiente. Para a avaliação foi utilizado medidor de pH manual com 97,95% de precisão.

Os produtos utilizados para preparo da solução CCB foram adquiridos no campus do IFMG-SJE, sendo solicitado ao almoxarifado do mesmo o orçamento de cada produto para que se pudesse calcular o total gasto no preparo de 100L da solução. O EP também foi adquirido através no IFMG-SJE como

anteriormente descrito. Caso tivesse sido necessário realizar a compra, na época da instalação do experimento o preço de mercado, por litro do produto, estava em torno de R\$ 2,00 (MFRURAL, 2011).

O experimento foi instalado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) no arranjo fatorial (3x3). Os resultados de perda de massa por material testado foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e o desdobramento das médias foi feito pelo teste de Tukey, a 95% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no software SAEG (1993).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O EP apresentou penetração semelhante a do CCB, mas, de acordo com cálculos realizados conforme comunicado técnico da Embrapa 97 (2003), a penetração foi insuficiente para os dois tratamentos, sendo que o EP absorveu 54,99% e o CCB 56,95% do total a ser absorvido. Tais resultados podem estar relacionados às condições climáticas como, a temperatura, umidade do ar, que não favoreceram o tratamento.

Como pode ser observado abaixo na tabela 1, as posições mais atacadas pelos cupins foram as provenientes do topo submetidas ao tratamento com EP apresentando uma perda de massa de 1,94% diferindo da testemunha e do tratamento com CCB. As amostras sofreram menor perda de massa foram provenientes da base não diferindo entre os tratamentos e a testemunha. Isso pode ser explicado pelo fato da madeira de *E. cloeziana* possuir maior densidade no sentido base-topo da árvore (OLIVEIRA; TOMASELIO; SILVA, 2005).

**Tabela 1** - Perdas de massa (%) observadas na madeira e *Eucalyptus cloeziana* tratada com EP e CCB pelo método de substituição.

Local do corpo de prova no fuste	Testemunha	EP	CCB
Base	0,49 aA	0,3 aB	0,49 aB
Meio	0,57 aA	0,75 aB	1,15 aA
Topo	0,32 bA	1,94 aA	0,38 bB

Médias seguidas de letras minúsculas na linha (tratamento) e maiúsculas na coluna (posição) não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade.

De modo geral não houve diferença significativa entre os tratamentos. Isso não ocorreu apenas nas amostras provenientes do topo onde houve diferença significativa entre os tratamentos com EP e CCB e entre EP e a testemunha. De acordo com obtidos o resultado não se recomenda tratar a madeira de *E. cloeziana* contra ataque de cupins do gênero *Nasutitermes* sp.

Nas avaliações visuais do experimento em campo, realizadas 8 meses após a instalação e ainda em fase de avaliação, verificou-se que o tratamento com EP sofreu lixiviação na madeira tratada. Conclusão esta que pode ser verificada pelo aparente clareamento da madeira, quando comparada com a armazenada em laboratório. Além disso, houve maior quantidade de rachaduras neste tratamento em relações aos demais.

A água da lavagem dos corpos de prova apresentou valor médio de pH de 3,6 sendo este valor inferior ao de EP puro utilizado no experimento que era de 3,96. Devido à lixiviação do EP este foi considerado como não indicado para o tratamento de madeiras que serão expostas ao contato com a água.

Quanto ao CCB também houve variação do pH, obtendo valor médio de 6,72, sendo o valor do pH deste produto puro igual a 4,46, indicando que houve lixiviação do produto.

Para o tratamento com EP foram utilizados 100 litros do produto, sendo R\$ 2,00 o valor do litro, totalizando R\$ 200,00. Já para o tratamento com CCB foram gastos R\$ 64,52 para preparar 100 litros de solução, o que torna o tratamento mais caro em relação ao tradicional CCB. Tendo apenas como vantagem como preservativo menor impacto ao meio ambiente.

### **CONCLUSÕES:**

Conclui-se que o extrato pirolenhoso teve efeito inibitório sobre a ação de cupim do gênero *Nasutitermes* em madeiras de *E. cloeziana* não diferenciando do CCB. No entanto o EP alterou a coloração da madeira, desqualificando-o como um bom produto preservante para uso em madeira para interiores e fabricação de móveis.

Há a necessidade da realização de mais estudos referentes à ação do EP, principalmente a forma de retenção deste produto na madeira, e as alterações físicas e químicas provocadas neste processo.

### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

ALVES, M.; GAZETTA, J. O.; NUNES, M. A.; OLIVEIRA, C.A.L.; COLOMBI, C. A.. Ação de diferentes preparações de extrato pirolenhoso sobre *Brevipalpus phoenicis*. **Rev. Bras. Funic.** Jaboticabal- SP, v.29, n.2, 2007,p. 382-385.

FARIAS SOBRINHO, D. W.; PAES, J. B.; FURTADO, G. R. Tratamento preservativo da madeira de algaroba pelo método de substituição de seiva. **Revista Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 225-236, 2005.

GONCALVES, F. G. ; SILVA, A. G. ; FERRARO, A. C. ; COSTA, N. N. M. ; SOUZA, R. A. B. ; TOSATO, A. F. Captação de líquido pirolenhoso da carbonização da madeira de *Eucalyptus cloeziana* em forno rabo quente. **Agrária (Recife. Online)**, v. 5, p. 232-237, 2010.

MAGALHÃES, W. L. E.; PEREIRA, J. C. D. Método de substituição de seiva para preservação de mourões. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. p. 5 (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 97).

MFRURAL. Disponível em:

< <http://www.mfrural.com.br/busca.aspx?palavras=extrato+pirolenhoso> > Acesso em 28 de nov. 2011.

PAES, J. B; MORESCHI, J.C.; LELLES, J. G.; Tratamento preservativo de mourões de bracinga e *Euvalyptus viminalis* pelo método de imersão prolongada. **Revista Cerne** v.7, n2, p.65-80. 2001

PAES, J. B.; DE MELO, R. R.; DE LIMA, C. R.; GUEDES, R. S. Eficiência do tratamento preservativo na resistência da madeira de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) a organismos xilófagos. 2008. **Revista Floresta venezolana**, v.52, n.1. P. 85-91.

OLIVEIRA, J. T. de; TOMASELIO, M. SILVA, J. C. de. Resistência natural de sete madeira a cupins subterrâneos em ensaio de alimentação forçada. **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 994-998, 2005.