



Método de Imersão Prolongada para Tratamento Preservativo de Mourões de *Eucalyptus benthamii* e *dunnii*

Marcela Guiotoku¹
Washington Luiz Esteves Magalhães²

Introdução

Existem na natureza espécies de madeiras naturalmente mais resistentes à deterioração do que outras. Estas espécies geralmente apresentam mecanismos de autodefesa, como a presença de extrativos naturais que são tóxicos a insetos, fungos e bactérias, aumentando sua vida útil (GALVÃO, 1972).

Desta forma, alguns tratamentos preservativos foram desenvolvidos para tornarem as madeiras mais resistentes à deterioração, como o método de substituição de seiva e da imersão prolongada em solução preservativa (GALVÃO et al., 2004).

O primeiro método é um processo bastante prático, sendo utilizado quando se deseja pequena quantidade de mourões tratados e não se dispõem dos mesmos na região. O método consiste basicamente em substituir a seiva da madeira ainda verde pela solução preservativa, sendo que este processo deve ser efetuado no máximo 24 horas após o corte da árvore. Outro fator muito

importante é garantir que os componentes da solução preservativa estejam completamente solubilizados e que a proporção entre eles seja mantida (MAGALHÃES & PEREIRA, 2003; PAES et al., 2005).

No segundo método, o mourão é imerso na solução preservativa de modo que seja controlado o tempo de imersão. A diferença entre os métodos é que, no segundo, o procedimento de imersão pode ser realizado num tempo maior após o corte das árvores, fator que pode ser decisivo na escolha do método preservativo, principalmente quando o corte é efetuado em local distante.

A solução preservativa utilizada neste trabalho de imersão prolongada é a mesma recomendada para o método de substituição de seiva e constitui-se de uma mistura de sais comumente conhecida por CCB (borato de cobre cromatado). As proporções dos componentes desta solução foram baseadas na norma NBR 6232 (ASSOCIAÇÃO ..., 1973) para penetração e retenção de preservativo em postes de madeira.

¹ Bacharel em Química, Mestre, Técnica de *Embrapa Florestas*. marcela@cnpf.embrapa.br.

² Engenheiro Químico, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. wmagalha@cnpf.embrapa.br

Geralmente, é recomendado, no método de substituição de seiva, que os mourões sejam tratados durante sete dias. Neste trabalho, foi utilizada a imersão prolongada, sendo que o tempo de imersão foi determinado pela avaliação da quantidade de material absorvido da superfície ao interior do mourão (SALES-CAMPOS, 2003).

Como citado anteriormente, também para este método, deve-se prevenir que os componentes da solução preservativa estejam totalmente dissolvidos. Para tanto, o pH da solução deve ser ácido.

O procedimento apresentado neste trabalho pressupõe que sejam observadas todas as normas de segurança para manuseio de produtos químicos, já que se utilizará uma mistura de sais metálicos. Todos os reagentes devem ser utilizados nas proporções recomendadas e os mourões devem ser verdes, roliços e do mesmo comprimento.

Para testar o método proposto, foram utilizados mourões de duas espécies de eucalipto (*E. benthamii* e *E. dunnii*).

Preparo dos mourões

Foram cortadas as extremidades da base e topo dos mourões, obtendo-se toretes de 1,50 m de comprimento. As cascas foram removidas antes da aplicação do produto. A superfície do mourão foi escovada com a ajuda de uma escova de aço para facilitar a absorção da solução preservativa.

Preparo da solução preservativa

A solução foi preparada a 2,5% em peso (Tabela 1). Os sais foram solubilizados em tambores de plástico com capacidade adequada ao volume de solução a ser preparada, tomando-se o cuidado para que a solução não preenchesse totalmente o tambor, pois isso dificultaria sua homogeneização.



Figura 1. Recipiente utilizado na preparação da solução.

Tabela 1. Composição da solução preservativa.

Ingredientes	Quantidade
Água	1000 mL
Ácido acético	25 mL
Dicromato de potássio	1000 g
Ácido bórico	650 g
Sulfato de cobre	880 g

A proporção dos componentes é essencial para que o tratamento seja eficiente e, portanto, não deve ser alterada sob nenhuma circunstância. Para que ocorra uma dissolução adequada, deve-se adicionar primeiramente o ácido acético à água para acidificar a solução e em seguida adicionar os sais, agitando continuamente, de acordo com a ordem apresentada na Tabela 1. A solução final apresenta cor alaranjada.

Procedimento para o tratamento

Os mourões devem ser dispostos horizontalmente em local arejado e coberto, geralmente em cochos de metal ou alvenaria construídos para este fim (Figura 2).

Adiciona-se um volume de solução preservativa suficiente para que cubra os mourões, deixando-se uma distância de 2 cm da superfície da solução. Utiliza-se um peso sobre eles para mantê-los totalmente imersos durante o período de tratamento.



Figura 2. Recipiente utilizado para imersão dos mourões.

Para evitar a evaporação indesejável da água, adicionou-se um pouco de óleo queimado, de maneira que se formasse uma fina película na superfície da solução. Para o caso de um cocho de 240 cm de comprimento x 60cm de largura (Figura 2), um volume de 200 L é suficiente, pois se leva em conta também o volume que os mourões irão ocupar.

Os mourões foram mantidos imersos na solução preservativa por até 40 dias, sendo que quanto maior o tempo de imersão, maior será a absorção do produto no interior dos mourões.

Ao final de 40 dias, observou-se que para a espécie *E. dunnii*, a penetração de cobre foi 0,7 cm e de boro foi 2,3 cm. Já para os mourões de *E. benthamii*, a penetração de cobre foi 0,6 cm e boro, 0,8 cm, medidos da superfície para o interior do mourão com a ajuda de uma régua. Não foram realizadas análises para determinação de cromo. Nas extremidades, a penetração alcançou cerca de 3,0 cm para o *E. dunnii* e 2,0 cm para o *E. benthamii*. Após este prazo, a alteração na penetração da solução é muito pequena, não sendo mais tão efetiva a imersão dos mourões.

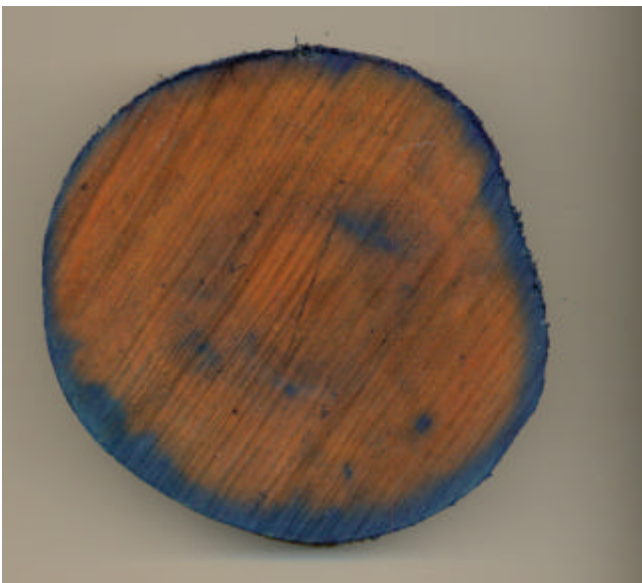


Figura 3. Disco de *E. dunnii* tratado com CCB, após reação colorimétrica para determinação de Cobre.



Figura 4. Disco de *E. dunnii* tratado com CCB após reação colorimétrica para determinação de Boro.

Após as reações colorimétricas, nota-se a formação de anéis coloridos como visto nas Figuras 3 e 4, indicando a intensidade de penetração do cobre e do boro na madeira, respectivamente.

Em etapa posterior, os mourões tratados deverão ser empilhados à sombra e protegidos da chuva por pelo menos 40 dias, tempo necessário para secagem e fixação dos componentes na madeira, bem como para minimizar o aparecimento de rachaduras. Dependendo da intensidade destas rachaduras, o mourão poderá ter sua durabilidade reduzida, já que poderão expor regiões internas da madeira que não foram tratadas.

Cuidados a serem tomados

O tratamento da madeira com preservativos tem como objetivo prolongar sua vida útil, mas evitando acarretar danos à saúde do homem e animais. Porém, como os componentes da solução preservativa são substâncias químicas tóxicas, deve-se estar atento aos cuidados no manuseio e armazenamento desta solução. As regras a serem seguidas são as mesmas observadas para fungicidas e inseticidas:

1. Utilizar luvas de borracha para proteção durante o preparo da solução e manuseio dos mourões tratados, evitar o contato direto com a pele;
2. Não ingerir alimentos ou bebidas sem antes lavar cuidadosamente as mãos;

3. Evitar aspirar os produtos utilizados na formulação da solução preservativa antes da dissolução;
4. Proteger os olhos e rosto contra respingos da solução, caso sejam atingidos, lavar com sabão em água corrente;
5. Utilizar roupa de proteção como avental plástico e lavar separadamente as roupas utilizadas durante o serviço;
6. Preparar uma quantidade adequada de solução de modo que sejam evitados o desperdício de reagentes e a produção de resíduo em excesso;
7. Manter o local de imersão e a solução preservativa longe do alcance de crianças e animais domésticos;
8. Nunca descartar os componentes da solução e/ou a solução preservativa preparada em cursos d'água ou no solo. Guardar o restante em local adequado para ser adicionado a uma nova solução ou colocar mais mourões para serem tratados;
9. Em caso de ingestão acidental, procurar imediatamente um médico, levando consigo os nomes dos reagentes utilizados na formulação;
10. Não utilizar a madeira tratada quando houver a possibilidade de que seus resíduos possam tornar-se parte de alimentos ou rações animais. Podem ser citados, como exemplos, o uso de tábuas para corte de alimentos, colméias para abelhas, recipientes para água, cocho para rações, recintos para armazenamento de alimentos ou ensilagem, etc.;
11. A madeira tratada não deve ser queimada em fogueiras, lareiras, fogões, churrasqueiras, ou fornalhas. Quando necessário, queimar em incineradores especiais, de acordo com as normas vigentes para resíduos tóxicos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6232**: penetração e retenção de preservativo em postes de madeira. Rio de Janeiro, 1973. 19 p.

GALVÃO, A. P. M. A durabilidade da madeira tratada e a eficiência de preservativos avaliadas através de ensaios de campo: primeira avaliação. **IPEF**, Piracicaba, n. 4, p. 15-22, 1972.

GALVÃO, A. P. M.; MAGALHÃES, W. L. E.; MATTOS, P. P. **Processos práticos para preservar a madeira**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. (Embrapa Florestas. Documentos, 96).

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

PAES, J. B.; MORESCHI, J. C.; LELLES, J. G. Avaliação do tratamento preservativo de mourões de *Eucalyptus viminalis* LAB. E de bracatinga (*Mimosa scabrella* BENTH.) pelo método da substituição de seiva. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 75-86, 2005.

SALES-CAMPOS, C.; VIANEZ, B. F.; MENDONÇA, M. S. Estudo da variabilidade 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, v. 21, n. 6, p. 845-853, 2003.

Comunicado Técnico, 146

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas
 Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319
 Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
 E-mail: sac@cnpf.embrapa.br
 Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor*: www.embrapa.br/ouvidoria
1ª edição
 1ª impressão (2005): conforme demanda

Comitê de publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos
 Edilson Batista de Oliveira / Honorino R. Rodigheri
 / Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot /
 Patrícia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich /
 Sérgio Ahrens
Supervisor editorial: Luiz Roberto Graça
Revisão texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara
 Trevisan / Lidia Woronkoff
Fotos: Marcela Guitoku

Expediente