



O uso do extrato pirolenhoso promove a preservação da madeira de *Eucalyptus urophylla*?

Brígida Paulino da Costa¹; Natália Dias de Souza¹; Henrique Trevisan¹; Gabriela Fontes Mayrinck

Cupertino¹; Ananias Francisco Dias Júnior²; Juarez Benigno Paes².

¹Departamento de Produtos Florestais / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Departamento de Ciências Florestais e da Madeira / Universidade Federal do Espírito Santo;

Resumo: Este estudo teve como objetivo investigar o efeito do tratamento da madeira de *Eucalyptus urophylla* com extrato pirolenhoso diante de ensaios de deterioração. A madeira utilizada para a confecção das amostras apresentava doze anos. Os corpos de prova foram separados entre cerne e alburno. O líquido foi obtido através de carbonizações a 500°C da madeira de *Eucalyptus* spp. As amostras foram imersas em extrato pirolenhoso puro e diluído em água destilada (50%) durante uma semana, em temperatura ambiente. Para avaliação da resistência ao apodrecimento foi adotado o método "Ensaio de Campo com Estacas de Madeira". As amostras com tratamento obtiveram uma perda de massa equivalente às sem tratamento. Pode-se concluir que o extrato pirolenhoso não agregou resistência à madeira do *E. urophylla*, quando usado como preservante.

Palavras-chave: Impregnação, Agentes deterioradores, Resistência.

Does the use of pyroligneous extract result in the preservation of *Eucalyptus urophylla* wood?

Abstract: This research had as objective the treatment of the wood with pyroligneous extraction in the deterioration the wood of *Eucalyptus urophylla*. The wood used to make the samples and analyzes was obtained from 12 years – old were the core and sapwood separated. The liquid was absorbed through carbonates at 500 ° C from *Eucalyptus* spp. For the treatment of the samples, the immersion method was used in pyroligneous extract diluted in distilled water, in the following concentration conditions: pure and 50%. The samples were immersed in the liquid for one week, at room temperature. To evaluate the resistance was adopted the method "Field Test with Wood Stakes". The treated samples obtained a mass loss equivalent to the untreated ones. The pyroligneous extract did not add resistance to *E. urophylla* wood, when used as preservative.

Keywords: Impregnation, Deteriorating agents, Resistance.

1. INTRODUÇÃO

A procura por produtos oriundos da floresta tais como polpa e papel e móveis entre outros,

tem aumentado nos últimos anos, o que leva muitas indústrias do setor madeireiro a buscarem espécies que apresentem rápido crescimento e boa qualidade da madeira para usos múltiplos. Dentre as espécies que apresenta rápido crescimento e pode ser utilizado para usos múltiplos destaca-se o *Eucalyptus* sp. que graças à avançada tecnologia silvicultural brasileira promovem-se aqui produtividades, no mínimo, dez vezes maiores que as de muitos países de clima temperado (Valverde et al., 2004).

Contudo, a durabilidade natural da madeira de eucalipto é baixa quando comparada a outras espécies florestais (Trevisan et al., 2007). Por isso, o uso de técnicas que melhoram características que afetam a qualidade da madeira tem sido empregado. Proteger a madeira, sobretudo, para evitar ataques de agentes biológicos, é uma busca constante no sentido de amenizar o uso de soluções inorgânicas que podem impactar o ambiente (CCA, CCB) se manuseadas incorretamente. Ao mesmo tempo, a busca por produtos naturais orgânicos tem sido uma tratativa que poderiam colaborar com a sustentabilidade (Souza & Demenighi, 2017).

O extrato pirolenhoso é considerado um produto promissor para uma gama de utilidades, como, por exemplo, a utilização do mesmo na agricultura para o controle de pragas e doenças (Campos, 2007; Zanetti et al., 2003), por suas propriedades fungicidas, dentre outras, além do baixo custo. Apesar dos efeitos preconizados para o extrato pirolenhoso, existe escassez de informações científicas que possam dar suporte à utilização deste produto e à compreensão dos mecanismos pelos quais funciona, tanto na preservação como na qualidade da madeira. Com tantas utilizações e com grande potencial de uso de produtos químicos florestais, este trabalho teve como objetivo avaliar a preservação da madeira de *Eucalyptus urophylla* sobre o efeito do tratamento com extrato pirolenhoso.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Seleção do material

A madeira de *Eucalyptus urophylla* (S.T. Blake) utilizada no estudo foi proveniente de árvores com 12 anos, coletadas em um plantio da Empresa Florestal Celulose Nipo Brasileira – CENIBRA S.A., situada no município de Guanhães, MG. As amostras foram preparadas com medidas de 5 x 5 x 20 cm, totalizando 90 amostras, sendo 45 retiradas do cerne e 45 retiradas do alburno dos indivíduos.



2.2 Extração do líquido pirolenhoso

O líquido pirolenhoso foi obtido a partir da carbonização da madeira de *Eucalyptus* spp, em um forno de alvenaria de encosta, com capacidade para 10 st de lenha, com temperatura final de carbonização foi de 500°C. O material foi condensado e posteriormente armazenado em um tanque que permaneceu estocado por 120 dias, para a decantação do alcatrão.

2.3 Impregnação da madeira com o líquido pirolenhoso

Para o tratamento das amostras, utilizou-se o método de imersão em extrato pirolenhoso nas seguintes condições de concentração: 100% (puro) e de 50% (diluído em água destilada). As amostras ficaram imersas no líquido por uma semana, sendo o tempo estabelecido pelo teste de impregnação, em temperatura ambiente (28°C). Com as amostras secas em temperaturas de 105±3°C as mesmas foram encaminhadas para uma sala climatizada a UR de 60% e temperatura de 20°C até atingirem equilíbrio.

2.4 Ensaios de campo com estacas de madeira

Para avaliação da resistência à biodegradação, o método de ensaio adotado foi o “Ensaio de Campo com Estacas de Madeira” (Becker, 1970). O campo de apodrecimento avaliado neste trabalho foi instalado no sub-bosque da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, entre os meses de novembro de 2017 á agosto de 2018. As amostras foram enterradas até a metade de seu comprimento. Após o período de experimento no campo, as amostras foram analisadas individualmente, sendo atribuídas notas por três avaliadores distintos e independentes, sendo o critério subjetivo, em que foi analisado o dano provocado pelos organismos xilófagos, a saber: zero – nenhum dano; um – dano superficial; dois – dano moderado; três – dano acentuado; quatro – danos profundo, igual à testemunha (correspondendo sempre ao desgaste observado na testemunha), conforme recomendações propostas por Lepage (1970) e adaptadas por Trevisan et al. (2003). Ao final, foi calculada a perda de massa de cada região e tratamento. Para a avaliação dos resultados obtidos a partir do desgaste (dano) causado por agentes deterioradores, empregou se a média das notas dadas, de cada avaliador, em cada uma das áreas estudadas.

3. RESULTADOS

Os Os dados referentes à deterioração da madeira de *Eucalyptus urophylla* em campo de

apodrecimento estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Índice de deterioração da parte aérea e subterrânea da madeira do cerne e alburno de *E. urophylla*, submetida à deterioração em campo de apodrecimento.

Tratamento	Parte aérea			Parte subterrânea		
	Índice de deterioração	Índice Máxima	Índice Mínima	Índice de deterioração	Índice Máxima	Índice Mínima
Testemunha Cerne	97	100	90	88	90	70
Cerne 50%	100	100	100	86	90	70
Cerne 100%	100	100	100	84	90	70
Testemunha Alburno	99	100	90	84	90	70
Alburno 50%	98	100	90	82	90	70
Alburno 100%	96	100	90	75	90	40

Os resultados da Figura 1 apresentaram os valores referentes à perda de massa da madeira de *E. urophylla*.

Figura 1. Perda de massa, em gramas, da madeira do cerne e alburno de *E. urophylla*, tratada com extrato pirolenhoso (puro e diluído) submetida à deterioração em campo de apodrecimento por nove meses.

4. DISCUSSÃO

Não se detectou danos evidentes (Tabela 1), visto que os valores se aproximaram de 100. O alburno tratado com o extrato pirolenhoso puro (100%) foi o mais atacado, havendo visivelmente, maior deterioração. A ação de agentes xilófagos na parte subterrânea das amostras da madeira do *E. urophylla* sofreram ataques, pois as condições de exposição aos agentes xilófagos são maiores no solo (Tabela 1). Neste caso, o menor índice de deterioração foi observado na madeira do alburno tratado com extrato pirolenhoso a 100%, no qual em virtude de seu caráter fenólico, é eficiente contra fungos e insetos xilófagos (Beraldo & Matsuoka, 2013; Pae et al., 2002).

Ao comparar os resultados de deterioração entre nas partes aérea e subterrânea, pode-se verificar que a parte subterrânea dos corpos de prova apresentou uma maior deterioração quando comparada com a parte aérea. As amostras de madeira de alburno apresentaram os menores índices de deterioração nos dois tratamentos (50% e 100%), sendo registrado respectivamente 82 e 75 (Tabela 1), o que denota uma maior deterioração dessa região da madeira de *E. urophylla* em comparação com o cerne. Silva et al. (2004), afirma que o alburno é mais suscetível ao ataque de

agentes biológicos, por apresentar material nutritivo em grande quantidade na sua composição, e ausência de compostos inseticidas. Avaliando os resultados, pode-se verificar que o cerne apresentou a menor perda de massa (Figura 1). Paes & Vidal (2000) afirmam que, no caso do cerne, a resistência natural da madeira está correlacionada com a presença de extrativos e ausência de material nutritivo, o que proporciona uma maior durabilidade desta região da madeira. Silva (2013) relata que geralmente existe uma grande diferença de resistência entre o cerne e o albúrneo, sendo o cerne normalmente mais resistente.

As amostras sem tratamento obtiveram perda de massa equivalente às tratadas, mostrando que o extrato pirolenhoso, não incrementou resistência biológica à madeira de *E. urophylla* (Figura 1). Nascimento et al. (2016) ao estudar o extrato pirolenhoso observou um efeito inibitório sobre a ação de cupim do gênero *Nasutitermes* em madeiras de *E. cloeziana* em laboratório, porém o resultado obtido foi considerado não significativo para considerar o extrato um preservante eficiente em tratamentos de madeiras.

5. CONCLUSÕES

O extrato pirolenhoso não agregou resistência quanto à durabilidade à madeira do *E. urophylla*, visto que a perda de massa e a presença de danos causados por organismos xilófagos foi equivalente às madeiras não tratada com o preservante.

6. REFERÊNCIAS

Becker G. Método padrão sugerido pela IUFRO para ensaios de campo com estacas de madeira. Preservação de Madeira, 1970.

Beraldo AL, & Matsuoka JH. Avaliação do tratamento preservativo de taliscas de bambu com ácido pirolenhoso. Floresta 2013.(1):11-20.

Browning BL. The chemistry of wood. New York: John Wiley, 1963. 689 p.

Campos AD. Técnicas para produção de extrato pirolenhoso para uso agrícola. Embrapa Clima Temperado-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2007.

Lepage ES. et al Manual de preservação de madeiras. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. Divisão de madeiras. São Paulo, 1986. (1 e 2): 707.

Nascimento, LA; Reis AM; Silva AG; Oliveira CHR. Avaliação do uso do extrato pirolenhoso no tratamento de madeira de *Eucalyptus leoziana* pelo método de substituição de seiva em comparação com o CCB. Resumo In: seminário de iniciação científica – Instituto Federal de Minas Gerais, 2012, São João Evangelista, MG.

Paes JB; Vital, BR. Resistência natural da madeira de cinco espécies de eucalipto a cupins subterrâneos, em testes de laboratório. Revista Árvore, Viçosa, 2000. (24) : 97-104.

Paes JB; Della Lucia TMC; Vital BR; Della Lucia RM. Efeito da purificação e do enriquecimento do creosoto vegetal na preservação da madeira de Eucalyptusgrandis, após 48 meses de instalação do ensaio de campo. Revista Árvore, 2002. (26): 475-484.

Silva JC; Lopez AG; Oliveira JTS. Influência da idade na resistência natural da madeira de Eucalyptusgrandis w. hill ex. maiden ao ataque de cupim de madeira seca (Cryptotermesbrevis). Árvore, Viçosa, 2004. (28): 583-587.

Silva LF; Paes JB; Jesus Junior WC; Oliveira JTS; Furtado EC; Alves FR. Deterioração da madeira de Eucalyptus spp. por fungos xilófagos. Cerne, 2013. (20): 393-400.

Silva ZAGPG. Análise econômica da concentração no uso de madeira tropical pelo setor de marcenarias de Rio Branco, Estado do Acre, 1996. ScientiaForestalis, 2003. (64): 48-58.

Souza RV, &Demenighi AL. Tratamentos preservantes naturais de madeiras de floresta plantada para a construção civil. MIX Sustentável, 2017. (3): 84-92.

Trevisan H; Tieppo FMM; Carvalho AGD; Lelis, RCC. Avaliação de propriedades físicas e mecânicas da madeira de cinco espécies florestais em função da deterioração em dois ambientes. Revista Árvore, 2007. (31): 93-101.

Trevisan, H.; De Nadai J; Lunz AM; Carvalho AG. Ocorrência de térmitas subterrâneos (isoptera: rhinotermitidae e termitidae) e durabilidade natural da madeira de cinco espécies florestais. Ciência Florestal, Santa Maria, RS, 2003.(2): 153-158.

Valverde SR; Soares NS; Silva MD; Jacovine LAG; Neiva DAS; O comportamento do mercado da madeira de eucalipto no Brasil. Biomassa & Energia, 2004. (1): 393-403.

Zanetti M.; Cazetta JO; Mattos Júnior D; Carvalho SA. Uso de subprodutos de carvão vegetal na formação do porta-enxerto Limoeiro ‘Cravo’ em ambiente protegido. Revista Brasileira de Fruticultura, 2003 (25): 508-512.