

ANALISE DE ALTERAÇÃO NA RESISTÊNCIA A DUREZA JANKA PÓS TRATAMENTO POR PRESERVANTES DA ESPÉCIE DE *Pinus elliottii*.

MÁRIO ANTÔNIO PINTO DA SILVA JÚNIOR¹; EZEQUIEL GALLIO²; DEBORA RIBES²; PAULA ZANATTA²; RAFAEL BELTRAME²; DARCI ALBERTO GATTO³

¹Universidade Federal de Pelotas . mariosilva.eng@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas .

egeng.forestal@gmail.com; deboraribes@hotmail.com; zanatta_paula@hotmail.com;
beltrame.rafael@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas . darcigatto@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O setor madeireiro nacional encontra-se consolidado no mercado, porém, a busca por um aproveitamento eficiente e conhecimento das propriedades tecnológicas da madeira tornam-se requisitos indispensáveis para a obtenção de materiais de qualidade e utilização adequada dos mesmos.

Por ser um material susceptível a degradação, uma forma de garantir maior durabilidade e qualidade desse material é a realização de tratamentos preservativos. Segundo MORESCHI (2006), tem como intuito evitar que microorganismos degradem a madeira, tendo-se assim um melhor aproveitamento da mesma.

A preservação química da madeira possivelmente é o método mais antigo utilizado industrialmente. Apesar dos riscos e manuseios de biocidas, ainda é a forma mais convencional e eficaz de prevenção ao ataque de agentes xilófagos (BARILLARI, C.T. 2002)

Atualmente, o mercado madeireiro procura por produtos preservantes alternativos ao CCA e ao CCB, os quais são os mais empregados, principalmente pela sua alta toxicidade ao meio ambiente.

Sendo assim, devido à escassez de conhecimento acerca dos efeitos de novos produtos preservativos nas propriedades tecnológicas das madeiras, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência de três diferentes preservantes nas propriedades tecnológicas da madeira de *Pinus elliottii* Engelm.

2. METODOLOGIA

Todos os estudos foram conduzidos nos Laboratórios de Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira, do Curso de Engenharia Industrial Madeireira, da Universidade Federal de Pelotas. Os corpos de prova com dimensões de 2,5 x 2,5 x 0,9 cm (menor dimensão paralela às fibras), foram obtidos a partir de tábuas da espécie *Pinus elliottii* Engelm., com aproximadamente 15 anos de idade, cedidas pela Serraria Barrocão, localizada no município de Piratini.

Depois de obtidas as amostras, as mesmas foram armazenadas em câmara climatizada (ajustada com temperatura de 20°C e 65% de umidade relativa do ar) até teor de umidade de equilíbrio de 12%. Após a estabilização, as amostras foram tratadas em uma autoclave horizontal.

Para o tratamento, foi aplicado um vácuo inicial de 15 minutos para a retirada do ar da autoclave e do interior das amostras. Na sequência, preencheu-se a mesma com a solução preservante e aplicou-se uma pressão de 8 kgf/cm², por um período de 90 minutos. As concentrações dos respectivos produtos

(seguindo as recomendações do fabricante) e os tratamentos podem ser visualizados na Tabela 01. Após impregnados, os corpos de prova ficaram acondicionados novamente em câmara climatizada, até a estabilização da massa, sendo posteriormente encaminhados para os ensaios de caracterizações tecnológicas.

Tabela 01 . Caracterização dos tratamentos das madeiras de *Pinus elliottii*.

Concentração	Produtos / Tratamentos			
	Controle	MOQ OX 50	Osmose TI 20	Osmotox Plus
-	T 0	-	-	-
2%	-	T 1	T 4	T 7
4%	-	T 2	T 5	T 8
6%	-	T 3	T 6	T 9

As propriedades tecnológicas avaliadas foram a massa específica básica e a dureza Janka. A determinação do primeiro parâmetro procedeu conforme a Equação1 abaixo, proposta pela norma ASTM 1037 da American Society For Testing And Materials (ASTM, 2000).

$$MEb = \frac{Ms}{Vu} \quad \text{Equação 1}$$

Em que: MEb = massa específica básica (g/cm^3); Ms = massa do corpo de prova seco a 0% de umidade (g); Vu = volume do corpo de prova saturado (cm^3).

Já a dureza Janka foi realizada na máquina de ensaios mecânicos universal (EMIC), com um penetrador esférico de 0,9 cm^2 . O ensaio procedeu com velocidade de 6,0 mm/min. A análise estatística dos dados pelo método de comparação de médias foi obtida por meio do software Statgraphics.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se da Tabela 2 que a diferença entre as médias de massa específica básica não foi estatisticamente significativa. No entanto, quando observados os valores de tensão máxima (MOR) e força máxima, nota-se que o tratamento à base de Osmotox nas 3 concentrações apresentaram uma perda de resistência mecânica em relação aos outros produtos utilizados no presente estudo.

O MOQ OX 50, tendo como princípio ativo o Borato de Cobre Cromatado (CCB óxido), obteve-se resultados estatiticamente similares quando comparado a média da testemunha na análise. Segundo BARILLARI, C. T (2002), a madeira deve sofrer o mínimo de alterações em sua estrutura, quanto a resistência mecânica, quando submetida ao tratamento por preservantes. Por mais que o T2 não diferiu estatisticamente dos demais, a aplicação do preservante ofereceu maior resistência a dureza janka, pondo-se assim como a aplicação mais eficaz do ponto de vista mecânico.

Tabela 2 . Média das análises de propriedades físicas e mecânicas

Tratamento	M E B (g/cm ³)	MOR (kgf/cm ²)	F. Máx. (kgf)				
T0	0,38 A	379,1	A	B	353,7	A	B
T1	0,399 A	321,84	A	B	300,3	A	B
T2	0,397 A	402,4	A		375,5	A	
T3	0,411 A	385,22	A	B	359,4	A	B
T4	0,396 A	384,54	A	B	358,8	A	B
T5	0,365 A	361,78	A	B	332	A	B
T6	0,346 A	293,34	B		273,7		B
T7	0,398 A	334,76	A	B	312,3	A	B
T8	0,385 A	367,54	A	B	342,4	A	B
T9	0,39 A	330	A	B	307,9	A	B

Em que: A letra A+ não apresenta variação estatisticamente significativa. Valores referentes as médias dos testes aplicados.

4. CONCLUSÕES

Com base na analise realizada no presente estudo, conclui-se que a madeira de *Pinus elliottii* apresentou queda significativa na resistencia mecânica com a aplicação de Osmose K 33 6%, não sendo de uso recomendado para fins estruturais, onde pode ser utilizada a madeira de *Pinus elliottii* tratada com MOQ OX 50 4%, que oferecerá uma maior resistencia mecânica a estrutura onde será empregada.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Serraria Barrocão pela doação das amostras para confecção dos corpos de prova, e a Montana Química pela doação dos reagentes usados no presente estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). Standard test methods for small clear specimens of timber. **ASTM D 143 E 94**. Philadelphia, 2000.

BARILLARI, C. T. **Durabilidade da Madeira do Gênero Pinus Tratada com Preservantes: Avaliação em Campo de Apodrecimento.** 2002. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz . Universidade de São Paulo.

BRITO, A. F. **Avaliação da qualidade de mourões de várias espécies de Eucalyptus spp. tratados pelo método de substituição de seiva.** 2013. 85 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) . Faculdade de Ciências Agronômicas. Universidade Estadual Paulista %Julio de Mesquita Filho, Botucatu, 2013.

MORESCHI, J. C. Necessidade da Seleção dos Produtos Preservantes. **Produtos preservantes da madeira.** Universidade Federal do Paraná, 2006. p.2

MORESCHI, J. C. Biodegradação e preservação da madeira. **Preservativos da Madeira.** Apostila. Volume 2. 4^a Edição. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 2013, 33 p.