

EFEITO DA HISTERSE NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *PINUS ELLIOTTII* E *EUCALYPTUS CITRIODORA*

Geovane Leonardo de Oliveira Rosa ¹

dante.campos@fatec.sp.gov.br

Fatec Capão Bonito

Priscila Roel de Deus

priscila.email@example.com

Fatec Capão Bonito

1. INTRODUÇÃO

A madeira é amplamente utilizada nas indústrias moveleira e da construção civil, sendo suas propriedades físicas determinantes para o desempenho e durabilidade [2]. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da histerese nas propriedades físicas de *Pinus elliottii* e *Eucalyptus citriodora*, considerando variações dimensionais e de densidade durante ciclos de secagem e saturação. Contudo, no *Pinus elliottii* houve tendência de menores valores de anisotropia e ΔV quando o processo começou com secagem, indicando que o controle da umidade é essencial para melhorar o desempenho da madeira.

2. METODOLOGIA

Foram selecionadas árvores de *Pinus elliottii* e *Eucalyptus citriodora* de idade homogênea. Os corpos de prova foram confeccionados conforme a norma [1]. Os tratamentos consistiram em: (1) saturação seguida de secagem e (2) secagem seguida de saturação, realizados em estufa climatizada e sistema de saturação a vácuo. Determinaram-se as propriedades físicas. Os dados foram analisados via ANOVA e teste de Tukey ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das propriedades físicas do *E. citriodora* e do *P. elliottii* mostrou comportamentos distintos em relação aos

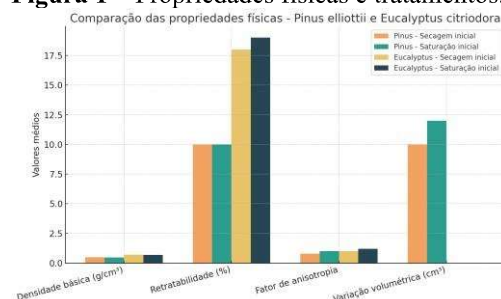
tratamentos de saturação e secagem inicial, embora sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Para o *E. citriodora*, observou-se que a densidade básica apresentou valores muito próximos entre os tratamentos, sendo ligeiramente superior na secagem inicial (0,822 g/cm³) em comparação à saturação inicial (0,814 g/cm³). A retratibilidade volumétrica foi de 17,9% e 16,9%, respectivamente, indicando pequena redução nas variações dimensionais após o processo de secagem[2]. O fator de anisotropia também mostrou melhora, passando de 1,10 para 0,84, sugerindo comportamento mais estável e menor diferença entre as contrações tangencial e radial. Esses resultados reforçam a boa estabilidade dimensional do *Eucalyptus citriodora* mesmo após processos de secagem controlada.

No caso do *P. elliottii*, a densidade básica apresentou leve diminuição com a secagem inicial (de 0,398 para 0,386 g/cm³), resultado esperado pela redução do teor de umidade. A variação volumétrica média reduziu de 11,67% para 9,74%, indicando que a secagem inicial contribuiu para minimizar os gradientes internos de umidade e, consequentemente, reduzir deformações e empenamentos[3]. O fator de anisotropia, por sua vez, apresentou queda expressiva (de 1,25 para 0,89) revelando melhora na estabilidade dimensional e maior equilíbrio entre as retrações nas direções radial e tangencial, principalmente no *P. elliottii*, que confirmam o efeito benéfico da secagem inicial no comportamento dimensional da madeira[4].

Na Figura 1 observa-se as propriedades em relação aos dois tratamentos e as duas espécies.

Figura 1 – Propriedades físicas e tratamentos.



Fonte: O Autor (2025).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a ordem dos tratamentos de saturação e secagem não influenciou significativamente as propriedades físicas avaliadas para as espécies estudadas. Entretanto, no *Pinus elliottii*, a secagem inicial apresentou tendência de maior estabilidade dimensional. Os resultados contribuem para a compreensão dos efeitos da histerese e podem orientar práticas de processamento e secagem visando otimizar o desempenho da madeira. Destaque os principais resultados alcançados na pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7190: Projeto de Estruturas de Madeira. Rio de Janeiro, 2022.
- [2] DEROME, D. et al. Hygro-mechanical behavior of softwood: the anisotropy of free shrinkage strain and tangential strain fields. *Wood Science and Technology*, v. 49, p. 939–956, 2015.
- [3] LANVERMANN, C. et al. Influence of wood microstructure on shrinkage anisotropy. *European Journal of Wood and Wood Products*, v. 73, p. 743– 750, 2015.
- [4] PLACET, V. et al. Evolution of mechanical and physical properties of wood across the grain during desorption. *Holzforschung*, v. 63, p. 614–622, 2009.

AGRADECIMENTOS

À FATEC Capão Bonito e ao Programa PIBITI CNPq pela realização deste projeto.

¹ Aluno de Iniciação Científica PIBITI