

PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Cupressus lusitanica* MILL. AOS 38 ANOS DE IDADE

Camila Alves Corrêa^{1*}; Karina Soares Modes²; Ediane de Souza Waltrick²; Douglas Rufino Vaz¹;
Magnos Alan Vivian²; Alessandro Bayestorff da Cunha¹.

¹ Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages/SC, Brasil.

² Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitiba/SC, Brasil.

* e-mail do autor correspondente: camialvesc@gmail.com

Resumo: Considerando que a espécie *Cupressus lusitanica* MILL. está adaptada às condições climáticas e edáficas da maior parte do estado de Santa Catarina, objetivou-se a avaliação das propriedades físicas de sua madeira aos 38 anos. Para isso utilizou-se madeira oriunda de um plantio no município de Rio das Antas, Santa Catarina. Fez-se a amostragem de 3 árvores e de cada indivíduo foram retirados discos com 3 cm de espessura nas posições da base (0,1 m), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial para determinação da densidade básica ponderada e sua variação longitudinal, e um disco na posição referente ao DAP para a avaliação da estabilidade dimensional. Conclui-se que a madeira de *C. lusitanica* aos 38 anos é classificada como leve, levando em consideração a densidade básica, e a estabilidade dimensional é compatível com a de outras espécies de coníferas usualmente utilizadas pela indústria madeireira.

Palavras-chave: Conífera; Densidade; Retratibilidade.

PHYSICAL PROPERTIES OF *Cupressus lusitanica* MILL. WOOD AT THE AGE OF 38

Abstract: Considering that the species *Cupressus lusitanica* MILL. is adapted to the climatic and edaficate conditions of most of the state of Santa Catarina, the objective was to evaluate the physical properties of its wood at the age of 38 years. Wood from a plantation in the municipality of Rio das Antas, Santa Catarina, Brazil, was used for this purpose. 3 trees were sampled and each individual was removed discs with 3 cm thickness in the base positions (0.1 m), 25%, 50%, 75% and 100% of the commercial height to determine the weighted basic density and its longitudinal variation, and a disc in the position referring to the DAP for the evaluation of dimensional stability. Conclui that the wood of *C. lusitanica* at 38 years of age is classified as light, taking into account the basic density, and dimensional stability compatible with that of other species of conifers usually used by the timber industry.

Keywords: Conifer; Density; Retractability.

1. INTRODUÇÃO

Além das espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* amplamente difundidas em reflorestamentos, outras espécies devem ser consideradas para atender a crescente demanda de matéria-prima e diversificar o mercado de base florestal, contribuindo para a expansão da silvicultura.

O *Cupressus lusitanica* MILL. é uma espécie arbórea com alto potencial para diversos usos, além de se apresentar como alternativa para plantios florestais, considerando sua adaptabilidade a solos rasos e erodidos e seu rápido crescimento, com incremento médio de até 30 m³ ha⁻¹ano⁻¹ [1; 2].

Esta espécie vem sendo cultivada em plantios experimentais nos estados de Santa Catarina e Paraná por se destacar como uma conífera de potencial para a região Sul do Brasil [3].

De posse do exposto e das possibilidades de emprego da madeira desta espécie com potencial de crescimento nas condições de clima e solo no estado de Santa Catarina, torna-se indispensável aprofundar o conhecimento em relação às propriedades físicas da madeira produzida por indivíduos arbóreos adultos. Ressalta-se que caracterizar as propriedades físicas da madeira é o primeiro passo para possibilitar o uso de espécies promissoras para a indústria florestal, assim como vislumbrar e incentivar a possibilidade de plantios comerciais da espécie com empregos mais nobres.

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades físicas da madeira de *C. lusitanica* aos 38 anos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A madeira de *C. lusitanica* avaliada foi oriunda de um plantio de 38 anos, com cerca de 7,2 ha, localizado no município de Rio das Antas, Santa Catarina, pertencente a empresa Juliana Florestal LTDA. Foram selecionadas 3 árvores representativas do povoamento das quais foram retirados discos com 3,0 cm de espessura nas posições da base (0,1 m), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial (considerada a posição correspondente ao diâmetro mínimo de 8,0 cm) para determinação da densidade básica ponderada, e um disco na posição referente ao DAP (diâmetro a 1,30 m da base) para a avaliação da estabilidade dimensional.

2.1 Densidade básica ponderada

Dos discos foram extraídas duas cunhas diametricamente opostas, e estas foram submetidas a imersão em água por 30 dias para saturação completa do material. Na sequência determinou-se o volume saturado das cunhas por meio do método do empuxo. A massa anidra das cunhas foi determinada após secagem em estufa a $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ até massa constante e posterior pesagem em balança analítica. Com o volume saturado e massa anidra obtidos das amostras, determinou-se a densidade básica das cunhas, dos discos e dos toretes. Em seguida, determinou-se a densidade básica ponderada do volume comercial da madeira de cada árvore, conforme metodologia de [4].

2.2 Estabilidade dimensional

Para a determinação da estabilidade dimensional utilizou-se os discos da região do DAP, de onde foram confeccionados corpos-de-prova de dimensão 2,0 x 3,0 x 5,0 cm, nos sentidos tangencial, radial e longitudinal, respectivamente, segundo [5]. Os corpos de prova tiveram seus sentidos anatômicos mensurados com um paquímetro digital e sua massa determinada em balança analítica em três condições: após 30 dias de imersão em água; após acondicionamento em câmara climática à

temperatura de 20°C e umidade relativa de 65% até massa constante; após secagem em estufa à temperatura de 103 ± 2°C, até massa constante. Com essas informações foi possível determinar a contração linear e volumétrica, o coeficiente de retratibilidade para a contração e o coeficiente de anisotropia. Dos mesmos corpos de prova foram determinadas também, a densidade aparente a 12% de umidade, da madeira anidra e da madeira verde.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Densidade básica ponderada

A madeira de *C. lusitanica* aos 38 anos apresentou densidade básica ponderada de 367 kg m⁻³, classificada como leve de acordo com [6], e compatível com a relatada por [2] de 413 kg m⁻³, para mesma espécie aos 56 anos, assim como por [7] de 340 a 400 kg m⁻³ para madeira de *P. taeda* com idades variando de 13 a 24 anos.

A análise de variância não detectou diferença estatística entre a densidade básica avaliada no sentido base-topo, o que demonstra a uniformidade desta propriedade para a espécie na idade avaliada (Figura 1). Madeiras mais homogêneas quanto a densidade, facilitam as operações de processamento [8], e de maneira geral, possibilitam a utilização de qualquer porção da árvore para um mesmo produto.

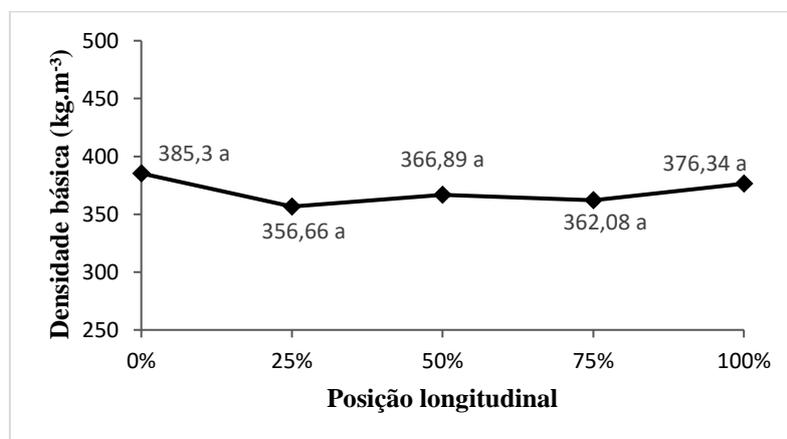


Figura 1: Variação longitudinal da densidade básica em madeira de *Cupressus lusitanica* aos 38 anos.

Os estudos de [7; 9; 10], todos com madeira de *Pinus spp.* em idades variadas, indicaram uma tendência ao decréscimo da densidade no sentido base-topo. Em indivíduos de *P. elliottii* aos 13 anos, [11] verificaram aumento da densidade nas posições DAP e 75% da altura comercial em relação às outras posições. Já a madeira de *Araucaria angustifolia* aos 19 anos avaliada pelos mesmos autores apresentou um decréscimo da densidade no sentido base-topo. Portanto, pode-se inferir que a madeira de *C. lusitanica* apresentou baixa variação da densidade básica em relação a madeira das coníferas relatadas.

3.2 Estabilidade dimensional

A contração registrada para a madeira de *C. lusitanica* (Tabela 1) foi pouco inferior à relatada por [2] para a mesma espécie com 56 anos e densidade básica de 413 kg m⁻³ (longitudinal de 0,5%, tangencial de 5,6%, radial de 3,5% e volumétrica de 9,5%), e está dentro dos limites estabelecidos por [6] para a madeira de coníferas.

Tabela 1: Propriedades físicas da madeira de *Cupressus lusitanica* aos 38 anos.

Densidade (kg m ⁻³)	Básica 370	Verde 1.050	12% 440	0% 400
Contração (%)	Longitudinal 0,28	Tangencial 5,45	Radial 2,87	Volumétrica 8,40
Coefficiente de retratibilidade	Longitudinal 0,01	Tangencial 0,20	Radial 0,13	Volumétrico 0,34

Fonte: Os autores (2022).

Observa-se que os valores de contração linear e volumétrica obtidos são inferiores aos relatados por [12; 13] para a espécie *Cryptomeria japonica* com 35 anos e densidade básica de 430 kg m⁻³ e para a espécie *A. angustifolia* com 43 anos e densidade aparente a 12% de umidade de 460 kg m⁻³, respectivamente, em crescimento no estado do Paraná. As porcentagens de contração também foram inferiores as registradas por [14] para *P. taeda* com 37 anos, procedente do estado de São Paulo e densidade não mencionada. Portanto, a espécie *C. lusitanica* apresentou estabilidade dimensional compatível com a de outras espécies de coníferas usualmente utilizadas pela indústria madeireira.

Em relação ao coeficiente de retratibilidade para a contração, os valores encontrados são próximos aos mencionados por [6] para *Pinus* spp. e *A. angustifolia*. O coeficiente de anisotropia obtido para a madeira (2,16) é próximo do registrado por [15] para *P. taeda* (2,20), indicando que esta espécie pode ser submetida aos mesmos programas de secagem utilizados para o *Pinus*.

4. CONCLUSÕES

A madeira de *Cupressus lusitanica* aos 38 anos é considerada leve em relação a densidade básica da árvore e homogênea quanto a variação desta característica no sentido base-topo. Sua estabilidade dimensional é compatível à de coníferas usualmente utilizadas pela indústria madeireira.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Shimizu, J. Y.; Júnior, J. E. P.; Ribatski, G. Cipreste para madeira: alto incremento volumétrico com material genético apropriado. Boletim de Pesquisa Florestal. 1995; (30/31): 3-17.
- [2] Pereira, J. C. D.; Higa, R. C. V. Propriedades da Madeira de *Cupressus lusitanica* Mill. Colombo: Embrapa Florestas, 2003 (Comunicado Técnico, 2017).

- [3] Okino, E. Y. A.; Teixeira, D. E.; Souza, M. R.; Santana, M. A. E.; Sousa M. E. Propriedades de chapas OSB de *Eucalyptus grandis* e de *Cupressus glauca*. *Scientia Forestalis*. 2008; 36 (78): 123-131.
- [4] Vital, B. R. Métodos de determinação da densidade da madeira. Viçosa: SIF/UFV, 1984.
- [5] Associação brasileira de normas técnicas – ABNT. NBR 7190. Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- [6] Durlo, M. A; Marchiori, J. N. C. Tecnologia da madeira: Retratibilidade. Santa Maria: CEPEF/FATEC, 1992.
- [7] Siqueira, K. P. Variabilidade da densidade de *Pinus taeda* L. em diferentes classes de sítio. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.
- [8] Oliveira, J. T. S; Hellmeister, J. C.; Tomazello Filho, M. Variação do teor de umidade e da densidade básica na madeira de sete espécies de eucalipto. *Revista Árvore*. 2005; 29 (1): 115-127.
- [9] Bittencourt, E. Parâmetros de otimização no processo de fabricação de celulose e papel. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.
- [10] Melo, R. R. de; Silvestre, R.; Oliveira, T. M.; Pedrosa, T. D. Variação radial e longitudinal da densidade básica da madeira de *Pinus elliottii* Engelm. com diferentes idades. *Ciência da Madeira*. 2013; 4 (1): 83-92.
- [11] Mattos, B. D.; Gatto, D. A.; Stangerlin, D. M.; Calegari, L.; Melo, R. R. de; Santini, E. J. Variação axial da densidade básica da madeira de três espécies de gimnospermas. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. 2011; 6 (1): 121-126.
- [12] Fonte, A. P. N.; Trianoski, R.; Iwakiri, S.; Anjos, R. A. M. Propriedades físicas e químicas da madeira de cerne e alborno de *Cryptomeria japonica*. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. 2017; 16 (3): 277-285.
- [13] Hillig, E.; Machado, G. de O.; Holk, D. L.; Corradi, G. M. Propriedades físicas da madeira de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze em função da posição no fuste para diferentes idades. *Cerne*. 2012; 18 (2): 257-263.
- [14] Palma, H. A. L.; Ballarin, A. W. Propriedades de contração na madeira juvenil e adulta de *Pinus taeda* L. *Scientia Forestalis*. 2003; (64): 13-22.
- [15] Trianoski, R.; Matos, J. L. M.; Iwakiri, S.; Prata, J. G. Avaliação da estabilidade dimensional de espécies de pinus tropicais. *Floresta e Ambiente*. 2013; 20 (3): 398-406.