

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA MADEIRA DE PAU-BRASIL (*Caesalpinia echinata* Lam.) PROVENIENTE DE REFLORESTAMENTO

TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WOOD OF PERNAMBUCO WOOD (*Caesalpinia echinata* Lam.) FROM REFORESTATION

Lélio Caiado Abreu FRANÇA¹; Vinicius Munaldi LUBE¹; Fernando Moreli SALVADOR¹;
Juarez Benigno PAES²

RESUMO - Neste trabalho objetivou-se determinar as propriedades físicas e mecânicas da madeira de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) proveniente de reflorestamentos de 30 anos. De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora - NBR 7190, determinaram-se a densidade, umidade, retratibilidade, resistência à compressão paralela às fibras em três regiões do lenho, resistência à flexão estática e fendilhamento. Foram obtidos valores de densidade básica de 0,82 g.cm⁻³, densidade aparente a 12% de umidade de 1,01 g.cm⁻³, densidade verde de 1,15 g.cm⁻³ e densidade anidra de 0,96 g.cm⁻³. Os valores para contração tangencial foram de 5,91%, contração radial de 3,44% e contração volumétrica de 9,35%. O fator anisotrópico foi de 1,72 sendo considerado de média magnitude. Para as propriedades mecânicas a 12% de umidade, obtiveram-se módulo de ruptura de 179,83 MPa, módulo de elasticidade à flexão estática de 15.636,59 MPa, a resistência à compressão paralela às fibras entre as três regiões do lenho não diferiu estatisticamente e as resistências ao fendilhamento foi de 0,83 MPa, respectivamente. Verificou-se que a madeira apresentou alta densidade e elevada resistência aos esforços mecânicos, o que permite sua indicação para utilização em instrumentos musicais, na construção civil, em pisos e lambris.

Palavras-chave: estabilidade dimensional, densidade, propriedades mecânicas da madeira, pau-brasil, *Caesalpinia echinata*.

ABSTRACT - This work aimed to determine the physical and mechanical properties of wood from pernambuco wood (*Caesalpinia echinata* Lam.) from reforestation of 30 years. According to the Brazilian Standard Regulatory - NBR 7190, was determined the density, moisture, shrinkage, compressive strength parallel to the fibers in three regions of wood, static bending strength and cleavage test. Were obtained basic density values of 0.82 g.cm⁻³, apparent density of 12%, moisture of 1.01 g.cm⁻³, green density of 1.15 g.cm⁻³ and anhydrous density of 0.96 g.cm⁻³. The values for tangential shrinkage were of 5.91% radial shrinkage of 3.44% and volumetric shrinkage of 9.35%. The anisotropic factor was 1.72 being considered average magnitude. For the mechanical properties to 12% humidity, modulus of rupture from 179.83 MPa, static bending modulus of 15,636.59 MPa, the compressive strength parallel to the fibers between the three regions of wood did not differ statistically and the resistance to cleavage test was of 0.83 MPa. It was found that the wood has high density and high resistance to mechanical loads, allowing its indication for use in musical instruments, civil buildings, in floors and sidings.

Keywords: dimensional stability, specific gravity, wood mechanical properties, pernambuco wood, *Caesalpinia echinata*.

¹ Alunos de Graduação em Engenharia Industrial Madeireira do Departamento de Engenharia Florestal, UFES, leliocaf@gmail.com, vinicius@woodblog.com.br, fernandomorelissalvador@hotmail.com

² Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UFES, jbp2@uol.com.br

INTRODUÇÃO

A *Caesalpinia echinata* Lam. é uma espécie da família Fabaceae, de ocorrência na Mata Atlântica no litoral do Brasil. A madeira de *C. echinata* é dura e pesada, com boa trabalhabilidade e acabamento, podendo ser utilizada para uma gama de aplicações, incluindo fabricação de corantes, construções e pisos (CARVALHO, 1994). Ela também é reconhecida por ser um material de alta qualidade para fabricação de arcos de violinos e outros instrumentos em geral (ANGYALOSSY et al., 2005).

Considerado uma madeira de alta qualidade, o pau-brasil foi intensamente explorado pelos portugueses que obtinham a brasileína, substância avermelhada usada para tingir tecidos, nos primeiros anos do século XVI, período em que era abundante, sendo utilizada para construção de navios, assim como na construção civil e na fabricação de móveis e artesanato (BUENO; LIMA, 2002).

Atualmente existe grande dificuldade na aquisição da madeira de pau-brasil, uma vez que a espécie foi incluída na lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES (ROCHA; SIMABUKURO, 2008), o que restringe sua exploração comercial. Portanto, é imprescindível o reflorestamento da espécie para se estabelecer o uso comercial da mesma.

O presente estudo teve como objetivos determinar as propriedades físicas e mecânicas da madeira de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) de 30 anos e relacionar suas principais características com outras madeiras de espécies nativas comumente utilizadas no mercado madeireiro para diversos usos.

MATERIAL E MÉTODOS

A madeira utilizada de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) foi proveniente de árvores com 30 anos de idade, de uma área de reflorestamento implantada em tipo de solo predominantemente Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico coeso (LVAd) e com espaçamento de 2,0 x 2,0 m pertencentes à Empresa Horst John Cia. Ltda., localizados em Guaraná, Distrito de Aracruz - Espírito Santo. Esse material foi doado ao Departamento de Engenharia Florestal (DEF) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) onde foram transformadas em tábuas e armazenadas em seu depósito de madeira.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ciência da Madeira (LCM) da UFES, onde a caracterização das propriedades físicas e mecânicas da madeira foi realizada de acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora - NBR 7190 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (1997). Em razão de limitações nas dimensões da madeira disponível, foram realizados ajustes no tamanho das amostras submetidas aos ensaios físicos e mecânicos.

Para a determinação da umidade, densidade básica e aparente, retratibilidade foram empregados 12 corpos de prova com dimensões nominais de 2 x 2 x 3 cm (radial x tangencial x longitudinal).

No ensaio de flexão estática, foram empregados nove corpos de prova da região de cerne com dimensões nominais de 2 x 2 x 30 cm, maior dimensão na direção das fibras, sendo adotado um vão de 25 cm entre os apoios. Para o ensaio de fendilhamento, utilizaram-se 12 amostras obtidas da região de cerne, seguindo os critérios da NBR 7190 (ABNT, 1997).

Para avaliação da resistência a compressão paralela foram confeccionados 36 corpos de prova com dimensões nominais de 2 x 2 x 3 cm, com maior dimensão no sentido longitudinal, sendo feito a seleção do material, sendo empregados 12 amostras de alburno, 12 de cerne e 12 compostos por cerne e alburno.