

## Avaliação da retratibilidade e da massa específica da madeira de *Erisma uncinatum*

Izabelle Rodrigues Ferreira Gomes<sup>1</sup>, Felipe Gomes Batista<sup>1</sup>, Maila Janaina Coelho de Souza<sup>1</sup>, Sarah Rebeka Rodrigues Marques<sup>1</sup>, Lucélio Mendes Ferreira<sup>1</sup>, Rafael Rodolfo de Melo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte; <sup>2</sup>Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais/ Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a massa específica e a retratibilidade da madeira *Erisma uncinatum* (Cambará). Foram obtidas tábuas em serraria e destas, retirados corpos de prova nas dimensões de 2 x 2 x 10 cm. A avaliação da massa específica e da retratibilidade da madeira foram realizadas seguindo as recomendações da American Society for Testing and Materials (ASTM). Os resultados demonstram que as árvores de Cambará utilizadas no presente estudo apresentaram baixa massa específica e estabilidade dimensional normal, resultando desta forma, em madeira com qualidade satisfatória para ser utilizada em diversos produtos de madeira sólida.

**Palavras-chave:** Anisotropia, estabilidade dimensional, qualidade da madeira, cabará

### Shrinkage and density of the *Erisma uncinatum* wood

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the density and the shrinkage of the *Erisma uncinatum* wood (Cambará). Timber were obtained in sawmills and of these produced specimens with 2 x 2 x 10 cm dimensions. The evaluation of the density and the shrinkage of the wood were carried out following the recommendations of the American Society for Testing and Materials (ASTM). The results show that the Cambará trees used in the present study had low density and normal dimensional stability, resulting in wood of satisfactory quality to be used in several solid wood products.

**Keywords:** anisotropy, dimensional stability, wood quality, cambará.

## 1. INTRODUÇÃO

As florestas brasileiras são internacionalmente reconhecidas por sua diversidade e riqueza de espécies de fauna e flora. A madeira de nossas espécies nativas apresenta características diferenciadas e, de acordo com estas variáveis, podem ser inseridas em diferentes setores do segmento madeireiro. A massa específica é um dos mais importantes indicadores de qualidade da madeira. Essa propriedade é fortemente correlacionada com as propriedades mecânicas e moderadamente correlacionada com a retratibilidade (DURLO; MARCHIORI, 1992).

A contração e a expansão higroscópica da madeira são dois dos mais importantes problemas práticos que ocorrem durante a utilização da madeira, como consequência da mudança do teor de umidade. Este fenômeno, também conhecido como retratibilidade, é um dos responsáveis pelo surgimento de defeitos como empenamentos e rachaduras, que ocorrem durante o processo de secagem (KEEY et al., 2000; OLIVEIRA, 2003).

Ainda em relação às propriedades físicas, a retratibilidade também é de elevada importância, principalmente quando se utiliza a madeira em produtos sólidos. De maneira geral, as variações dimensionais e a anisotropia são características indesejáveis, exigem técnicas adequadas de processamento e utilização. Para alguns casos, a estabilidade dimensional pode inviabilizar a manufatura de determinados produtos (DURLO; MARCHIORI, 1992). Desta forma, seu estudo é essencial para a utilização da madeira tanto na construção civil, como na produção de móveis, bem como na geração de outros produtos de maior valor agregado, como em esquadrias – portas, pisos, molduras, lambris, janelas, etc.

Neste contexto, considerando que as propriedades físicas da madeira são de suma importância as mais variadas aplicações industriais e partindo da hipótese que a madeira, devido a sua heterogeneidade e anisotropia nos diferentes sentidos de crescimento do lenho resulta em peças com propriedades diferenciadas que influenciam na sua utilização, esse trabalho teve como objetivo avaliar a massa específica e a retratibilidade da madeira de *Erismia uncinatum* (Cambará).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Coleta da madeira

Foram obtidas tabuas da madeira de *Erismia uncinatum*, popularmente conhecida como Cambará, em diferentes serrarias localizadas na região Norte do estado do Mato Grosso. E estas, foram utilizadas para confecção de corpos de prova nas dimensões de 2 x 2 x 10 cm, os quais foram destinados para determinação das propriedades físicas (massa específica e retratibilidade).

## 2.2. Massa específica básica e aparente

A massa específica básica foi determinada como sendo a relação entre a massa anidra, obtida após estabilização em estufa a  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ , e o volume saturado, determinado em balança hidrostática pelo princípio do peso do líquido deslocado. A massa específica aparente foi determinada como sendo a relação entre a massa e o volume após a estabilização da massa dos corpos de provas mantidos em uma câmara climatizada em  $20^\circ\text{C}$  e 65% de umidade relativa. De acordo com as equações apresentadas por Forest Products Laboratory (2010), a umidade de equilíbrio nessas condições é de 12%. Os ensaios foram realizados seguindo as recomendações da norma ASTM D2395-07 (2009).

## 2.3. Retratibilidade

Os coeficientes de contração longitudinal, radial, tangencial e volumétrica foram determinados utilizando-se os mesmos corpos de prova utilizados para a determinação da massa específica. A contração total foi determinada como sendo a relação entre a variação na dimensão observada entre o estado saturado e o anidro, em relação à dimensão saturada. O procedimento seguiu as recomendações da norma ASTM D143-09 (2009).

## 3. RESULTADOS

Os valores médios de massa específica aparente e básica, contrações volumétricas, tangencial, radial e longitudinal, e fator anisotrópico, estão apresentados na Tabela 1. Verifica-se que a espécie estudada pode ser classificada como de baixa massa específica básica, por apresentar resultado de aproximadamente  $0,44 \text{ g.cm}^{-3}$ .

**Tabela 1.** Resultado das propriedades físicas analisadas para madeira de cambará (*Erisma uncinatum*).

Parâmetro	Mínimo	Média	Máximo	Desvio
$ME_{\text{básica}} (\text{g.cm}^{-3})$	0,42	0,44	0,47	0,010
$ME_{\text{aparente-12\%}} (\text{g.cm}^{-3})$	0,53	0,56	0,57	0,010
TUEq (%)	13,46	17,53	18,44	1,040
Porosidade (%)	69,50	71,45	72,73	0,652
$\beta_{\text{Longitudinal}} (\%)$	0,63	1,63	2,23	0,436
$\beta_{\text{Radial}} (\%)$	2,75	4,49	7,08	1,059
$\beta_{\text{Tangencial}} (\%)$	5,70	8,59	11,41	1,244
$\beta_{\text{Volumétrico}} (\%)$	9,82	14,12	18,30	1,838
Fator Anisotrópico	1,34	1,97	2,62	0,369

MEb: massa específica básica; MEa: massa específica aparente ao teor de umidade de equilíbrio; TUEq: teor de umidade de equilíbrio;  $\beta$ : Contração.

Em relação a retratibilidade, em média, observaram-se para contrações lineares longitudinal, radial e tangencial os valores de 1,63%, 4,49% e 8,59%, respectivamente. Já a contração volumétrica foi de 14,12%.

#### 4. DISCUSSÃO

Os valores obtidos para densidade foram similares aos observados pelo IBAMA (1997), que verificaram valores de massa específica básica de aproximadamente  $0,470 \text{ g.cm}^{-3}$  para madeira de cambará. Deste modo, a madeira da espécie estudada pode ser considerada como de baixa massa específica, por apresentar valores inferiores a  $0,50 \text{ g.cm}^{-3}$ .

Em comparação com pesquisas disponíveis na literatura, nota-se que Motta (2011) obteve valores médios de 0,29%, 2,06%, 4,09% e 6,33% para os mesmos parâmetros, a partir de árvores de *Tectona grandis* proveniente de Minas Gerais. Flórez (2012), também para madeira de teca, encontrou resultados médios de 2,40%, 4,21% e 6,84% para contrações radial, tangencial e volumétrica, respectivamente, e fator de anisotropia de 1,82.

#### 5. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que as árvores de *Erisma uncinatum* (cambará) utilizadas neste estudo possuem baixa massa específica (menor que  $0,50 \text{ g.cm}^{-3}$ ) e elevada instabilidade dimensional (inchamento volumétrico maior que 14% e fator anisotrópico de aproximadamente 2,0)

#### 6. REFERÊNCIAS

American Society for Testing and Materials (ASTM). ASTM D143-09: Standard test methods for small clear specimens of timber. West Conshohocken: ASTM International, 2009.

American Society for Testing and Materials (ASTM). ASTM D2395-14: Standard test methods for density and specific gravity (relative density) of wood and wood-based materials. West Conshohocken: ASTM International, 2009.

Castro FY, Raigosa J. Crecimiento y propiedades fisico-mecanicas de la madera de teca (*Tectona grandis*) de 17 años de edad em San Joaquin de Abangares. Costa Rica, 2000.

Durlo MA, Marchiori JNC. Tecnologia da madeira: retratibilidade. Santa Maria: UFSM, 1992, 33 p.

Forest Products Laboratory (FPL). Wood handbook: wood as an engineering material. Madison: USDA, 2010, 508 p.

Flórez JB. Caracterização tecnológica da madeira jovem de teca (*Tectona grandis* L. f). 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira) – UFLA, Lavras, 2012.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA. Madeiras da Amazônia: características e utilização. 1<sup>a</sup>. ed. Brasília: IBAMA, 1997. 141p.

Key RB, Langrish TAG, Walker JCF. Kiln-drying of lumber. Berlim: Springer Verlag, 2000. 326 p.

Melo, RR. Estabilidade dimensional de compostos de madeira. *Ciência da Madeira* 2013, 4(2): 152-175.

Motta JP. Propriedades tecnológicas da madeira de *Tectona grandis* L. f. proveniente do Vale do Rio Doce, Minas Gerais. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2011.

Oliveira JTS, Silva JC. Variação radial da retratibilidade e densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm. *Revista Árvore* 2003, 27(3): 381-385.

