

ESTABILIDADE DIMENSIONAL DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Luciano Roitman¹; Peter Wimmer¹; Eduardo Souto Reis¹; Divino Eterno Teixeira¹; Gustavo Henrique de Oliveira¹; Alexandre Florian da Costa²

¹ Laboratório de Produtos Florestais (LPF), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília-DF, Brasil.

² Departamento de Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil.

* e-mail do autor correspondente: luciano.roitman@agro.gov.br

Resumo: A madeira é um material anisotrópico e sofre alterações dimensionais em suas diferentes orientações com as variações da temperatura e da umidade relativa do ar. A estabilidade dimensional é um fator muito importante para avaliar os usos pretendidos das diferentes espécies. O objetivo desse trabalho foi determinar a estabilidade dimensional de sete espécies de madeiras nativas da Amazônia brasileira, oriundas de um projeto de concessão florestal. Os ensaios de retratibilidade da madeira foram conduzidos de acordo com a NBR 7190, utilizando 30 corpos de prova por espécie. A retratibilidade da madeira no sentido longitudinal apresentou as menores variações dimensionais (< 0,52%), com a retração no sentido tangencial sendo superior a radial para todas as espécies. *Martiodendron elatum* foi a que apresentou a menor variação volumétrica. As sete espécies apresentaram estabilidade dimensional de normal a excelente, com exceção de *Erismia uncinatum* que apresentou coeficiente anisotrópico superior a dois, caracterizando-o como de baixa estabilidade dimensional.

Palavras-chave: Propriedades físicas; Coeficiente anisotrópico; Retrabilidade.

DIMENSIONAL STABILITY OF SEVEN WOOD SPECIES FROM THE BRAZILIAN AMAZON

Abstract: Wood is an anisotropic material and undergoes dimensional changes in its different orientations with variations in temperature and relative humidity. Dimensional stability is a very important factor for evaluating the intended uses of different species. The objective of this work was to determine the dimensional stability of seven species of wood native to the Brazilian Amazon, originating from a forest concession project. The wood shrinkage tests were conducted in accordance with NBR 7190, using 30 specimens per species. The shrinkage of the wood in the longitudinal direction presented the smallest dimensional variations (< 0.52%), with the shrinkage in the tangential direction being superior to the radial for all species. *Martiodendron elatum* was the one that presented the smallest volumetric variation. The seven species presented dimensional stability from normal to excellent, with the exception of *Erismia uncinatum*, which presented an anisotropic coefficient greater than two, characterizing it as having low dimensional stability.

Keywords: Physical properties; Anisotropic coefficient; Shrinkage;

1. INTRODUÇÃO

Alterações dimensionais ocorrem de forma desigual aos planos de orientação da madeira, dependendo da umidade de equilíbrio em que se encontra e abaixo do ponto de saturação das fibras [2]. Sua retratibilidade é proporcionalmente maior no sentido anatômico tangencial do que no sentido radial, sendo muito baixa no sentido longitudinal, menor que 1% [8].

A estabilidade dimensional de espécies com coeficientes anisotrópicos com valores menores que 1,5 é considerada excelente, com valores entre 1,5 e 2 é considerada normal e com valores acima de 2 considerada ruim [3]. Quanto maior esse fator, maior é a tendência ao fendilhamento e ao empenamento da madeira no processo de secagem [8].

Esse trabalho teve como objetivo determinar a estabilidade dimensional de sete espécies de madeira da Amazônia brasileira.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As árvores foram coletadas em julho de 2017 na Floresta Nacional de Jacundá, no estado de Rondônia, em um projeto de concessão florestal da empresa Madeflona Industrial Madeireira Ltda. (Tabela 1). Os ensaios foram realizados no Laboratório de Produtos Florestais- LPF, do Serviço Florestal Brasileiro – SFB, situado em Brasília-DF. Foram utilizadas três árvores por espécie.

Tabela 1: Espécies de madeiras da Amazônia brasileira utilizadas no presente estudo, coletadas na Floresta Nacional de Jacundá, Rondônia, Brasil, em 2017.

Nome científico	Nome Comum
<i>Allantoma decandra</i> S.A.Mori, Y.-Y.Huang & Prance	Jequitibá
<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke	Cumaru-rosa
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	Cumaru-ferro
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	Cedrinho
<i>Handroanthus incanus</i> (Ducke) Gleason	Ipê
<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	Tamarindo
<i>Peltogyne lecoitei</i> Ducke	Roxinho

A estabilidade dimensional foi determinada através do cálculo da retração e da variação volumétrica, conforme a Norma Brasileira Técnica - NBR 7190 [1]. Foram utilizados 10 corpos de prova por árvore, totalizando 30 corpos de prova por espécie.

A retração foi calculada nos diferentes sentidos da madeira: longitudinal, radial e tangencial levando-se em conta a diferença dimensional no estado saturado e seco. O coeficiente anisotrópico foi calculado pela razão entre as variações das retrações no sentido tangencial e radial.

Todas as medições foram realizadas com o uso de um relógio comparador da marca Mitutoyo

com resolução de 0,01mm.

Para as análises estatísticas, foi utilizado o programa SPSS da IBM, realizando uma análise comparativa entre as diferentes espécies, uma análise de variância (Anova), constatação de outliers e o teste Duncan entre médias com 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A retração longitudinal, sentido do crescimento das fibras, é a que menos sofre alterações dimensionais com a variação do teor de umidade da madeira [8]. Os valores da retração longitudinal das sete espécies estudadas ficaram abaixo de 0,6%.

A retração tangencial das espécies estudadas variou de 5,64% a 9,29% enquanto a retração radial variou de 3,60% a 5,89%. A retração no sentido tangencial da madeira foi maior que a retração radial para todas as espécies estudadas (Figura 1). Houve diferença significativa para as retrações tangencial, radial e variação volumétrica entre as sete espécies estudadas ($p < 0,05$).

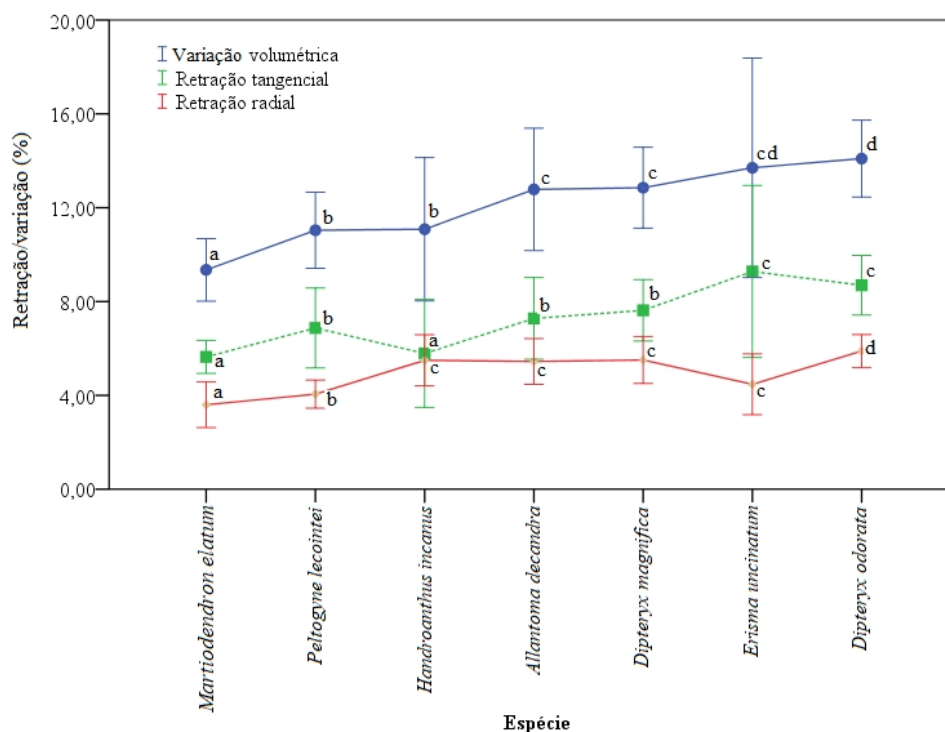


Figura 1: Retrações tangencial e radial, e a variação volumétrica para as sete espécies de madeiras da Amazônia brasileira. As barras entre linhas demonstram o desvio padrão quando comparados às médias de cada espécie. Letras diferentes representam diferença significativa pelo Teste de Duncan ($P < 0,05$)

A retratibilidade da madeira é um parâmetro importante na apreciação da qualidade e seleção de usos da madeira, sendo sua amplitude um bom indicador da estabilidade dimensional da madeira e dos produtos derivados [4].

Segundo a classificação proposta por [3], que considera os valores dos coeficientes

anisotrópicos, a espécie *Erisma uncinatum* foi a única espécie considerada com baixa estabilidade dimensional, com valor maior que dois. Resultados semelhantes foram encontrados para essa espécie no banco de dados do LPF [6]. As espécies *Martiodendron elatum* e *Peltogyne lecointei* foram consideradas como normais, valores entre 1,5 e 2, e as demais espécies foram classificadas como excelentes, com valores menores que 1,5 (Figura 2). Para usos que envolvem a estabilidade dimensional da madeira recomenda-se a utilização de espécies com menores valores para o coeficiente anisotrópico [7].

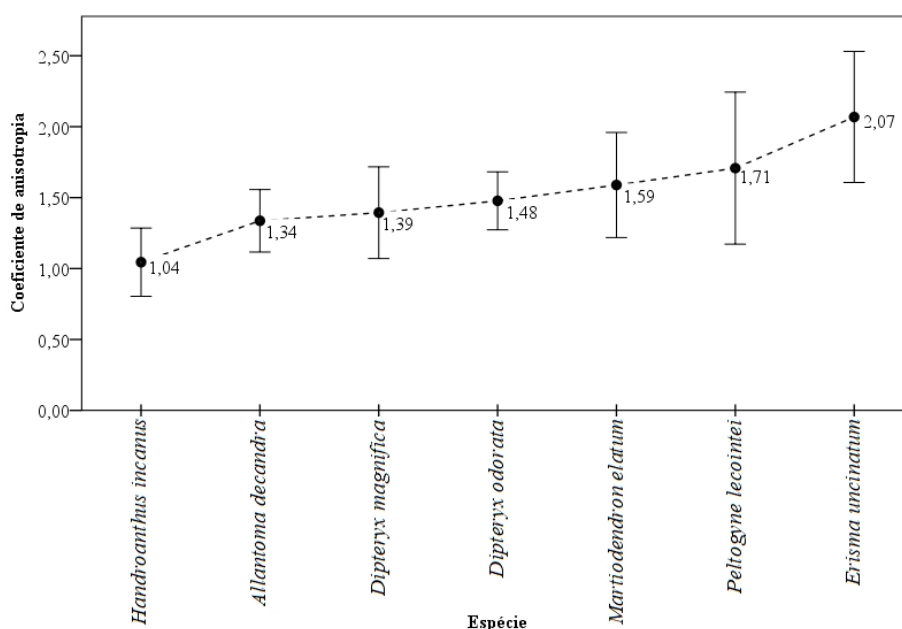


Figura 2: Valores médios do coeficiente anisotrópico das sete espécies de madeiras da Amazônia brasileira. As barras entre linhas demonstram o desvio padrão quando comparados às médias de cada espécie

A madeira de *M. elatum* apesar de ser considerada como normal, pela classificação supracitada, foi a que apresentou os menores valores absolutos nas retrações tangencial e radial. Essa espécie apresentou a menor variação dimensional, considerando todos os sentidos da madeira, e conseqüentemente a menor variação volumétrica. Valores semelhantes foram encontrados para retração radial, tangencial, variação volumétrica e coeficiente anisotrópico para essa mesma espécie [5].

4. CONCLUSÕES

A retratibilidade da madeira no sentido longitudinal apresentou as menores variações dimensionais (< 0,52%), com a retração no sentido tangencial sendo superior a radial para todas as espécies. A madeira de *M. elatum* foi a que apresentou a menor variação volumétrica.

As sete espécies apresentaram estabilidade dimensional de normal a excelente, com exceção do *E. uncinatum* que apresentou coeficiente anisotrópico superior a dois, caracterizando-o como de baixa estabilidade dimensional.

5. REFERÊNCIAS

- [1] ABNT -ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190: 97. Projeto de estruturas de madeira**. Rio de Janeiro: 1997.
- [2] CEZARO, J.A.; TREVISAN, R.; BALBINOT, R. Propriedades Físico-Mecânicas da Madeira de *Chrysophyllum marginatum*. **Pesquisa Florestal Brasileira**. v.36 (86):135-143. 2016.
- [3] DURLO, M.A.; MARCHIORI, J.N.C. **Tecnologia da Madeira: Retratibilidade**. Santa Maria: CEPEF/FATEC. 33p. Série técnica 10. 1992.
- [4] GONÇALEZ, J.C. et al. Características Tecnológicas das Madeiras de *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden e *Eucalyptus cloeziana* F. Muell Visando ao seu Aproveitamento na Indústria Moveleira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.16. n.3. p.329-341. 2006.
- [5] LOGSDON, N.B.; FINGER, Z.; MENDOZA, Z.M.H. Caracterização Físico-Mecânica da Madeira de Tamarindo, *Martiodendron elatum* (Ducke) Gleason. **Multitemas**, Campo Grande-MS. n.44. p.97-119. jul./dez. 2013.
- [6] LPF – LABORATÓRIO DE PRODUTOS FLORESTAIS. Banco de Dados de Madeiras Brasileiras. Disponível em: <http://lpf.florestal.gov.br/pt-br/madeiras-brasileiras/>. Acesso em 03 dez. 2020.
- [7] OLIVEIRA, J.T.S.; SILVA, J.C. Variação Radial da Retratibilidade e Densidade Básica da Madeira de *Eucalyptus saligna* sm. **Revista Árvore**. Viçosa-MG. v.27. n.3. p.381-385. 2003.
- [8] OLIVEIRA, J.T.S.; TOMAZELLO FILHO, M.; FIEDLER, N.C. Avaliação da Retratibilidade da Madeira de Sete Espécies de *Eucalyptus*. **Revista Árvore**. Viçosa-MG. v.34. n.5. p.929-936. 2010.