

## **VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE (*Goupia glabra* sp) (CUPIÚBA).**

Felipe Alexandre Soares Lima<sup>1</sup>; Willian da Silva Fernandes<sup>1</sup>; Janaina Pereira dos Santos<sup>1</sup>; João Rodrigo Coimbra Nobre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal CCNT, Universidade Estadual do Pará (UEPA), Paragominas/PA, Brasil.

\* e-mail do autor correspondente: felipe.lima@aluno.uepa.br

**Resumo:** As propriedades físicas, são de extrema importância, para as corretas aplicações do material madeira. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as propriedades físicas como: umidade, densidade, retratibilidades volumétrica e linear no sentido radial, onde foi utilizada a Norma Brasileira Regulamentadora – NBR 7190 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1997). Como resultados obtiveram-se, os seguintes dados, da espécie (*Goupia glabra* sp), resultados médios de umidade de 31,00%, densidade básica 0,77 g/cm<sup>3</sup>, coeficiente de anisotropia 1,75%, e retratibilidade (tangencial 9,29%, radial 5,29% e volumétrica 14,53%). Conclui-se que, devido suas propriedades físicas, a madeira de (*Goupia glabra* sp) pode ser utilizada para diversas finalidades, podendo ser aplicada nas áreas de construção civil, como por exemplo na produção de postes, pontes, escoras, vigas, cruzetas, embarcações, entre outras aplicações.

**Palavras-chave:** Umidade; Densidade; Retratabilidade; Coeficiente de Anisotropia

## **RADIAL VARIATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF WOOD OF (*Goupia glabra* sp) (CUPIÚBA).**

**Abstract:** The physical properties are extremely important for the correct applications of wood material. Therefore, the objective of this work was to analyze the physical properties such as: humidity, density, volumetric and linear shrinkage in the radial direction, where the Brazilian Regulatory Norm - NBR 7190 of the Brazilian Association of Technical Norms - ABNT (1997) was used. As a result, the following data were obtained for the species (*Goupia glabra* sp), mean moisture results of 31.00%, basic density 0.77 g/cm<sup>3</sup>, anisotropy coefficient 1.75%, and retractability (tangential 9.29%, radial 5.29% and volumetric 14.53%). It is concluded that, due to its physical properties, the wood of (*Goupia glabra* sp) can be used for several purposes, being able to be applied in the areas of civil construction, as for example in the production of poles, bridges, struts, beams, crosses, vessels, among other applications.

**Keywords:** Moisture; Density; Shrinkability; Anisotropy Coefficient

### **1. INTRODUÇÃO**

As variações dimensionais dependem de vários fatores, como o teor de umidade, a direção estrutural (radial, tangencial ou longitudinal), a posição dentro da árvore, a densidade da madeira, a temperatura, o grau de estresse de secagem causada pelo gradiente de umidade, entre outras variáveis que influenciam [1].

As propriedades físicas da madeira são de suma importância, para o mercado do setor florestal em conjunto com as análises, que envolvem conhecimentos tecnológicos, associado às diversas formas de transformação industrial, bem como às diferentes formas de aplicação de uso deste material em diferentes produtos [2;3].

A madeira desenvolvida pelo câmbio na seção transversal do fuste nos primeiros anos de vida é considerada madeira juvenil. Essa madeira também pode ser exposta como aquela mais adjunta da medula que, do ponto de vista tecnológico é caracterizado da madeira adulta em diferentes propriedades. O grande diferencial em termos de madeira juvenil relacionado à madeira adulta está na significância das modificações anatômicas e físicas, que advêm no sentido da medula para a casca do tronco. As características anatômicas incluídos nas variações são: extensão da fibra e/ou traqueídes; ângulo microfibrilar; dimensões dos tipos de células; diâmetro celular e consistência da parede celular [4].

O objetivo do trabalho foi avaliar as propriedades físicas da madeira espécie *Goupia glabra* sp (Cupiúba) no sentido radial; medula casca.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados três discos de madeira, de árvores diferentes da espécie *Goupia glabra* sp (cupiúba). Os discos de madeiras foram coletados em uma serraria localizada no município de Paragominas, sudeste do estado do Pará. Após a coleta discos foi realizada a identificação macroscópica para confirmação de que a espécie coletada era (*Goupia glabra*).

Foram confeccionados dezoito corpos de provas, de cada disco, no tamanho de 5x3x2 cm, totalizando 54 corpos de prova, onde posteriormente foram submetidas a análises de umidade, densidade básica e retratibilidade de acordo com as recomendações da [5].

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dos ensaios, de umidade e densidade básica, bem como os cálculos de estatística descritiva que estão organizados no quadro 1.

**Quadro 1.** Resultados dos Ensaio de teor de umidade e densidade básica.

Espécie	Nº	Umidade	Densidade básica
---------	----	---------	------------------

<i>Goupia glabra</i> <i>sp</i>	54	Méd	31,00 %	774 kg/m <sup>3</sup>
		DP	5,81	0,04
		CV	18,75	5,90

Onde: Méd: média; DP: Desvio Padrão; CV: Coeficiente de Variação; N°, número de amostra

As amostras de (*Goupia glabra sp*), apresentam a umidade, sendo 31,00%, seus valores de Desvio Padrão, foi equivalente a 5,81, seguido do Coeficiente de variação igual a 18,75. O resultado da densidade básica, foi igual a 774 kg/m<sup>3</sup>. Segundo o [6], com base na norma de MB 26/53 da NBR 6230:1985, a madeira de Cúpiuba (*Goupia glabra sp*), possui densidade básica de 710 kg/m<sup>3</sup>. O resultado encontrado no trabalho de [7], para densidade foi de 680 kg/m<sup>3</sup>, valor aproximado do resultado encontrados neste trabalho, considerando o coeficiente de variação.

**Quadro 2.** Resultados dos ensaios de retratibilidade.

Espécie	N°	Retratibilidade			Coeficiente de Anisotropia
		Radial	Tangencial	Volumétrica	
<i>Goupia glabra sp</i>	18	5,29 *	9,29 *	14,53 *	1,75 *
		1,21 **	2,59 **	4,22 **	0,11 **
		22,95 ***	27,93***	29,08 ***	7,89 ***

Onde: \*Média; \*\*Desvio Padrão; \*\*\*Coeficiente de Variação (%); N°, número de amostra

Nos resultados, referente a tabela 2, estão as análises estatística, com cálculos de contração (retratibilidade) e o coeficiente de anisotropia.

Os valores encontrados, relacionados a retratibilidade, no sentido Radial referente a média foi de 5,29%, no sentido tangencial 9,29%, já a volumétrica o valor obtido foi de 14,53%. O valor do Coeficiente de Anisotropia foi de 1,75%. Conforme o [6], a madeira de Cúpiuba tem aproximadamente contração, no sentido radial de 4,8%, sentido tangencial 9,1% e volumétrica 16,1%. Com isso, observa-se que, os resultados se aproximam, dentre as comparações. Resultados semelhantes foram encontrados também por [8], 4,8%; 9,1%; 16,1% para retratibilidade radial, retratibilidade tangencial, retratibilidade volumétrica respectivamente.

**Quadro 3.** Valores médios para os coeficientes de retratibilidade, umidade e densidade básica da madeira de Cúpiuba, (*Goupia glabra sp*), tomado de três posições a partir da medula em direção a casca.

Posição Medula / Casca	N°	Contração %			N°	Umidade	Densidade Básica (g/cm <sup>3</sup> )
		Volumétrica	Tangencial	Radial			
PT1	3	17,94	12,42	6,26	9	36,49	0,793
PT2	3	14,33	9,29	5,01	9	31,70	0,777
PT3	3	10,46	6,26	4,45	9	24,41	0,730
PC1	3	16,79	10,81	6,50	9	35,31	0,802
PC2	3	13,79	8,90	5,21	9	31,36	0,749

PC3	3	12,20	8,05	4,33	9	24,73	0,724
Média Geral	18	14,25	9,28	5,29	54	30,66	0.762

Onde: PT, parte tracionada; PC, parte contraída; 1, próxima a medula; 2, meio; 3, próxima a casca; N°, número de amostra

Decorrente as análises feitas no sentido medula casca, com diferenciação nas partes tracionadas (PT) e contraídas (PC), obteve-se resultados de contração volumétrica, tangencial e radial, maiores, próximo a medula, seguindo de forma decrescente até a casca, que totalizaram 18 amostras, sendo 3 para cada ponto (próximo a medula, meio e próximo a casca). No quesito umidade e densidade básica, os maiores valores se encontram próximos a medula seguindo de forma decrescente até a casca, as amostras usadas para o determinado fim, totalizaram 54 sendo 9 para cada ponto.

Decorrente as análises dos dados, percebe-se que, a contração na parte tracionada (PT) obteve maiores valores quando comparados com a parte comprimida (PC), com isso obtém-se menores estabilidades dimensional na parte tracionada. Pode-se perceber também que o lado tracionado possui maior densidade e umidade.

Gráfico 1: Gráfico de demonstração referente ao quadro 3

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nas análises para espécie (*Goupia glabra sp*), foram obtidos resultados médios de umidade de 31,00%, densidade básica 0,77 g/cm<sup>3</sup>, coeficiente de anisotropia 1,75% e retratibilidade (tangencial 9,29%, radial 5,29% e volumétrica 14,53%). Conclui-se que, a madeira de Cupiúba possui diversas finalidades, decorrente aos resultados obtidos pelas análises, a madeira pode ser aplicada nas áreas de construção civil, como por exemplo na produção de postes, pontes, escoras, vigas, cruzetas, embarcações, entre outras aplicações.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] Oliveira, J. T. S.; Silva, José de Castro. Variação radial da retratibilidade e densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Smith. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 27, n.3, p. 381-385, 2003.
- [2] Bonduelle, G. M.; Iwakiri, S.; Trianoski, R.; Prata, J. G.; Rocha, V. Y. Análise da massa específica e da retratibilidade da madeira de *Tectona grandis* nos sentidos axial e radial do tronco. Floresta, Curitiba, v. 45, n. 4, p. 671 - 680, 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/31991>> doi: 10.5380/rf.v45i4.31991.
- [3] Guimarães Junior, J. B.; Cangussu, J. T.; Lisboa, F. J. N.; Guimarães, I.

- L. Caracterização tecnológica da madeira de *Myracrodruon urundeuva* em diferentes classes diamétricas. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 13, n.24; p. 381-385, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016b/agrarias/caracterizacao%20tecnologica.pdf>. doi: 10.18677/EnciBio\_2016B\_022.
- [4] Calonego, F.W. et al. Mensuração do comprimento das fibras para a determinação da madeira juvenil em *Eucalyptus citriodora*. Scientia Forestalis, IPEF, n. 68, p.113-121, 2005.
  - [5] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7190: madeira: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
  - [6] IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em: [http://www.ipt.br/informacoes\\_madeiras/11.htm](http://www.ipt.br/informacoes_madeiras/11.htm). Acessado em 15/05/2022.
  - [7] Evangelista, W. V.; Costa, E. D. Avaliação de propriedades físico-anatômicas de duas madeiras usadas na produção de pisos. Revista de Ciências Agro-Ambientais (Online), v. 15, p. 132-138, 2017.
  - [8] Silva, Carlos Eduardo Gomes Influência da região de extração em propriedades físicas e mecânicas da madeira de Cupiúba (*Goupia glabra* Aubl) / Carlos Eduardo Gomes da Silva. – São Carlos: UFSCar, 2017.80 p.Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2016.