

Propriedades físicas de madeiras comercializadas no sudeste paraense

Genilson Maia Corrêa ¹; Henderson Duarte dos Santos ¹; Adriele Alves Luz ¹; Mateus Souza da Silva ¹;
Jones de Castro Soares ¹; João Rodrigo Coimbra Nobre ¹

¹Universidade do Estado do Pará – Campus VI Paragominas; genilsonmaia2@gmail.com

Resumo: Uma das características que influenciam a qualidade da madeira são as propriedades físicas. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades físicas da madeira de *Euxylophora spp.* (amarelão), *Tachigali spp.* (tachi-preto) e *Piptadenia spp.* (timborana), comercializadas em uma serraria no município de Paragominas. As amostras foram coletadas em uma serraria no município, a seleção das espécies se deu de acordo com a disponibilidade do material. Os corpos de prova e as análises físicas foram realizadas de acordo com a NBR 7190/97. As médias de umidade variaram entre 19,42% e 40,25% a maior densidade foi da *Piptadenia spp.*, considerada a madeira mais pesada entre as três (0,83). Para retratibilidade os maiores valores ocorreram no plano tangencial, e a espécie que apresentou maior valor foi tachi-preto e a com menor valor foi a timborana. De modo geral, as madeiras apresentam características favoráveis, possuindo alto potencial de uso nas indústrias madeireiras e alto potencial econômico.

Palavras-chave: Madeira amazônica, Serraria, Retratabilidade

Physical properties of wood marketed in southeast Pará

Abstract: One of the characteristics that influence the quality of the wood are the physical properties. Therefore, this study aimed to determine the physical properties of the wood of *Euxylophora spp.* (yellowing), *Tachigali spp.* (tachi-black) and *Piptadenia spp.* (timborana), marketed in a sawmill in the municipality of Paragominas. The samples were collected at a sawmill in the municipality, the selection of the species took place according to the availability of the material. The bodies of evidence and physical analyses were performed according to NBR 7190/97. Humidity averages ranged from 19.42% and 40.25% the highest density was of *Piptadenia spp.* considered the heaviest among the three wood (0.83). For retratability the greatest values occurred in the tangential plane, and the species that showed the highest value was tachi-black and with lower value was the timborana. Generally speaking, favourable characteristics timber, with high potential for use in logging industries and high economic potential.

Keywords: Amazon wood, Sawmill, Retratability

1. INTRODUÇÃO

O comportamento físico da madeira varia entre espécies e indivíduos da mesma espécie, sendo influenciado pela idade, tratamentos silviculturais e o local onde se encontra, e essas

propriedades são importantes para definir sua melhor utilização, e entender essa variação é necessário para que se possa aumentar o número de espécies passíveis de exploração e respeitando seus processos ecológicos (Araújo et al., 2016).

Devido ao aumento dos usos tecnológicos da madeira, os fins para utilização também estão aumentando ajudando a criar variados produtos oriundos dessa matéria prima (Beltrame et al., 2010). Dentre as características que definem a qualidade da madeira estão as propriedades físicas que influenciam diretamente na resistência da madeira a qual é influenciada por fatores como a densidade, umidade e retratibilidade (Josino, 2014).

Na região amazônica, várias espécies possuem um alto valor comercial, devido ao bom valor agregado que seus produtos têm no mercado. As espécies de *Euxylophora spp.*, conhecida popularmente como Amarelão, pertence à família Rutaceae, apresenta alto valor silvicultural, econômico, podendo atingir de 40 a 50m de altura (Embrapa, 2014). *Tachigali spp.*, pertence à família Fabaceae, popularmente conhecida como Tachi-preto é uma árvore considerada moderadamente resistente ao ataque de fungos e moderadamente difícil de serrar e aplinar (IPT, 2018). *Piptadenia spp.*, pertencente à família Leguminosae, é o gênero mais conhecido da Amazônia brasileira, conhecida popularmente como Timborana, é uma árvore de grande porte podendo atingir 50m de altura e apresenta rápido crescimento (Embrapa, 2004).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo determinar as propriedades físicas da madeira das espécies, amarelão (*Euxylophora spp.*), tachi-preto (*Tachigali spp.*) e timborana (*Piptadenia spp.*), tendo em vista que os estudos das propriedades físicas contribuem para a melhor aplicação do material.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em uma serraria no município e a seleção das espécies foi realizada de acordo com a disponibilidade do material. As análises foram realizadas no Laboratório de Ciência Inovação e Tecnologia da Madeira, da Universidade do Estado do Pará localizada no município de Paragominas – Pa.

A caracterização física de umidade, densidade e retratibilidade, seguiu as normas da NBR 7190 (ABNT, 1997), realizada em corpos de prova confeccionados nas dimensões 2x3x5cm. No total 72 corpos de provas foram utilizados, sendo que para umidade e densidade selecionou-se 6 amostras, e para retratibilidade 12 amostras, para cada uma das 3 espécies. Para a determinação da umidade em base seca e retratibilidade as amostras foram saturadas por meio de tratamento em

recipiente de vidro e bomba a vácuo, por aproximadamente 72 horas, após esse período as amostras foram colocadas em estufa de circulação de ar a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 24. Para a análise dos dados foi utilizado o programa Microsoft Excel 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Umidade e Densidade básica

Tratando-se de média geral da umidade, os valores variaram de 19,42% a 40,25% com o maior valor encontrado para a espécie amarelão (40,25%), apresentados na tabela 1. Observando as médias de umidade, percebe-se que as espécies não se encontram na umidade de equilíbrio com o local de estudo que é cerca de 16,6% (Lopes et al., 2012).

Tabela 1. Dados médios de umidade e densidade básica das espécies estudadas.

Espécies		Umidade (%)	Densidade básica (g/cm ³)
Amarelão	Média	40,25	0,65
	DP	3,46	0,008
	CV	0,08	0,01
Tachi-preto	Média	31,84	0,76
	DP	1,67	0,14
	CV	0,05	0,19
Timborana	Média	19,42	0,83
	DP	1,06	0,05
	CV	0,05	0,06

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

Pode-se observar a relação inversamente proporcional entre umidade e densidade, na espécie *Piptadenia sp.* que apresenta densidade média de 0,83 g/cm³ e média de umidade de 19,42%, sendo o valor mais baixo entre as espécies estudadas. Essa relação é confirmada por Foelkel et al. (1971), que quanto menor a quantidade de água, maior será a quantidade dos outros elementos químicos da madeira – celulose, hemicelulose e lignina.

Conforme os valores obtidos de densidade, observou-se que segundo a classificação do IPT as espécies, amarelão (0,65 g/cm³) e tachi-preto (0,76 g/cm³) são consideradas madeiras de densidade média, enquanto que a timborana (0,83 g/cm³) considerada de alta densidade. Os dados obtidos por Silva e Oliveira (2016) para amarelão e timborana foram de 0,71 g/cm³ e 0,59 g/cm³, respectivamente, divergindo da encontrada neste trabalho. Esse fator pode ser explicado principalmente, pela idade da espécie e posição da retirada do corpo de prova na árvore (sentido medula-casca). A madeira da espécie timborana pode ser usada em construção civil pesada interna, embarcações, ponte, construções marítimas acima d'água e torneamento (Ibama, 2011). Os usos da madeira de amarelão e tachi-preto são variados, podendo ser usadas na construção civil, como

assoalhos, construção de móveis e utilizada em embarcações (IPT, 2018).

3.2 Retratabilidade da madeira

Quanto a retratabilidade, no sentido radial da madeira de tachi-preto, apresentou o maior valor (5,31%), e o menor valor foi para a timborana (5,09%). Os maiores valores para retratabilidade ocorreram no plano tangencial. Os valores longitudinais variaram de 0,16% e 0,5% com o maior valor para o tachi-preto e o menor para timborana. A retratabilidade volumétrica variou de 12,06, 13,31 e 11,86 e para as três espécies respectivamente. (Tabela 2).

Tabela 2. Médias de Retratabilidade (%) nos planos, radial, tangencial e longitudinal, volumétrica e coeficiente de anisotropia das espécies avaliadas.

Espécies		Retratabilidade (%)				Coeficiente Anisotropia
		Radial	Tangencial	Longitudinal	Volumétrica	
Amarelão	Média	5,15	7,14	0,17	12,06	1,38
	DP	1,10	1,81	0,58	2,92	0,13
	CV	0,21	0,25	3,46	0,24	0,09
Tachi-preto	Média	5,31	7,98	0,5	13,31	1,62
	DP	1,66	1,78	0,90	2,23	0,70
	CV	0,31	0,22	1,80	0,17	0,43
Timborana	Média	5,09	6,98	0,16	11,86	1,37
	DP	0,81	1,54	0,51	2,11	0,19
	CV	0,15	0,22	3,46	0,17	0,14

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

Segundo a classificação do IPT a contração na direção radial para o amarelão apresenta valores de 6,5%, na direção tangencial 7,8% e a contração volumétrica de 13,1%. Para o tachi-preto os valores foram 5,2%, 7,5% e 11,9% na direção radial, tangencial e contração volumétrica respectivamente. Os mesmos valores foram encontrados pra timborana nas direções radial (5,1%), tangencial (8,3%) e contração volumétrica (13,1%). O coeficiente de anisotropia as madeiras apresentaram valores que variaram de 1,37 a 1,62. De maneira geral, as espécies que apresentaram os maiores e menores valores na retratabilidade foram as espécies tachi-preto e timborana



respectivamente. Em relação ao fator anisotrópico da madeira, o ideal seria igual a 1, o que indicaria a inexistência de alteração nas suas dimensões, ou que as alterações nos seus diferentes sentidos anatômicos seriam iguais, esse valor pode sofrer variações de 1,2 a ≥ 2 (Moreschi, 2014). Sendo consideradas madeiras excelentes as que possuem valor entre 1,2 e 1,5, normais de 1,6 a 1,9 e de baixa qualidade as ≥ 2 . Os valores encontrados mostram que a madeira de amarelão e timborana apresentam qualidade excelente para usos que não permitem empenamentos, como janelas, móveis, instrumentos musicais e etc., e a espécie tachi-preto pode ser considerada normal podendo ser utilizada em construção civil leve interna e estrutural como ripas, e de utilidade geral, forro, guarnições e molduras, também pode ser utilizada em chapas de compensado e embarcações (IPT, 2018).

4. CONCLUSÕES

As espécies estudadas, *Euxylophora spp.*, *Tachigali spp.* foram apresentadas densidade básica classificada como média, suas contrações foram as maiores dentre as espécies estudadas, a espécie *Piptadenia spp.* apresenta uma madeira de alta densidade e os menores valores de contração, mostrando maior estabilidade dimensional.

Os valores de coeficiente de anisotropia encontrados nas madeiras estudadas, de maneira geral, são satisfatórios, devido a madeira de amarelão e timborana serem consideradas excelentes e a de tachi-preto de comportamento normal. De modo geral as madeiras apresentam características favoráveis, para fabricação de janelas, portas, móveis, assoalhos e podem ser utilizadas em embarcações e madeira serrada.

5. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR 7190: Projeto de Estruturas de Madeiras. São Paulo: ABNT, p, 107, 1997.

Araújo BHP, Sousa MAR, Nascimento HEM, Zanuncio AJV, Rodrigues DMS, Guedes MC. Propriedades físicas da madeira de *Calycophyllum spruceanum* Benth. em função do diâmetro e da posição (base e topo) no fuste. Scientia Forestalis. Piracicaba, v. 44, n. 111, p. 759-768, set. 2016.

Beltrame R, Souza JT, Machado WG, Vivian MA, Buligon EA, Pauleski DT et al. Propriedades físico-mecânicas da madeira de *Araucaria angustifolia* (bertol.) em três estratos fitossociológicos. Ciência da Madeira, Pelotas, v. 01, n. 02, p. 54-69, 2010.

Embrapa Amazônia Oriental. Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber – Rutaceae). Belém – PA, agosto de 2014.

Embrapa Amazônia Oriental. Espécies Arbóreas da Amazônia. Belém, 2004. Disponível em: <http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00075860.pdf> Acesso em: 08 de outubro de 2018.

Foelkel CEB, Brasil MAM, Barrichelo LEG. Métodos para determinação da densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2/3: 67-74. 1971.

Ibama. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/lpf/madeira/pesquisa>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

IPT. Informações sobre madeiras. Disponível em: <https://www.ipt.br/consultas_online/informacoes_sobre_madeira>. Acesso em 08 de outubro de 2018.

Josino MN. Relação da resistência com a umidade e com a densidade da madeira de um clone de *Eucalyptus urophylla*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade de Brasília. Brasília – DF. Junho de 2014.

Lopes FG, Castro EL, Santos SI. Estimates of equilibrium moisture of wood to the city of Paragominas (PA). IPF, IUFRO Wood Drying Conference, Belém, 2012.

Moreschi JC. Propriedades tecnológicas da madeira. Curitiba: Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Setor de Ciências Agrárias/UFPR, 2014. 176 p.

Silva HC, Oliveira LLM. Densidade básica da madeira e caracterização do carvão vegetal proveniente de resíduos moveleiros, no município de Paragominas – PA. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural da Amazônia. Paragominas – Pa. Setembro de 2016.