



Teor de umidade e densidade básica da madeira de Itauba no sentido medula casca

Danilo da Silva Marinho ¹; Ariane Cristine Rebelo Lima ¹; Edinelia Roos ¹;
Adriano Reis Prazeres Mascarenhas ¹

¹Laboratório de Tecnologia da Madeira / Universidade Federal de Rondônia;
e-mail: danilomarinho_rm@hotmail.com

Resumo: Este trabalho objetivou determinar os teores de umidade e a densidade básica da madeira de Itauba (*Mezilaurus itauba*), no sentido medula casca, seguindo a normalização técnica da ASTM D 143/2000 (100x25x25). Foram amostradas três árvores, com seis repetições por secção totalizando dezoito corpos de prova por secção, e cinquenta e quatro corpos de prova no total. De modo geral a densidade da madeira de Itauba resultou valores de médios a altos para as três regiões estudadas. Os valores tenderam a homogeneidade nas regiões, tanto para densidade básica da madeira quanto para os teores de umidade, sugerindo estabilidade mecânica desejável para as mais diversas aplicações madeireiras. Atendendo aos requisitos de utilização mais frequentes na região central de Rondônia. No entanto, para uma caracterização mais completa da espécie é necessário realizar mais estudos, como as características anatômicas e propriedades mecânicas desta espécie, de forma a entender a interrelações entre estes aspectos.

Palavras-chave: Floresta, Secagem, Tecnologia da madeira, Uso sustentável.

Moisture content and basic density of the Itauba wood in the marrow sense

Abstract: This work aimed to determine the moisture content and basic density of the wood of Itauba (*Mezilaurus itauba*) in the marrow bark direction, following the technical standardization of ASTM D 143/2000 (100x25x25). Three trees were sampled, with six replications per section totaling eighteen specimens per section, and fifty-four specimens in total. In general, the wood density of Itauba resulted in medium to high values for the three regions studied. The values tended to homogeneity in the regions, both for basic wood density and moisture content, suggesting desirable mechanical stability for the most diverse timber applications. Meeting the most frequent usage requirements in central Rondônia. However, for a more complete characterization of the species it is necessary to conduct further studies, such as the anatomical characteristics and mechanical properties of this species, in order to understand the interrelationships between these aspects

Keywords: Forest, Drying, Wood technology, Sustainable use.

1. INTRODUÇÃO

A *Mezilaurus itauba* é conhecida popularmente como Itauba, pertence à família Lauraceae, ocorre naturalmente em toda região amazônica, principalmente no Estado do Pará, considerada clímax, sua altura varia de 20 a 40 m e diâmetro entre 60 - 80 cm, sua madeira é muito utilizada na construção civil, assoalhos, mobiliário, entre outros (EMBRAPA, 2017; IPT, 2017).

De acordo com o Boletim de Preços de Madeira na Amazônia (IMAZON,



2010), as principais espécies florestais empregadas no setor madeireiro foram classificadas em três classes de valor, sendo elas: alto, médio e baixo, e entre essas espécies, pode-se destacar a *M. itaúba*, apresentando alto valor no mercado de exportação. Além disto, a espécie enfrenta alto risco de extinção (SFB, 2016).

Mesmo sendo amplamente utilizada e com grande potencialidade de mercado, o Brasil ainda necessita de pesquisas que ponderem o potencial econômico desta espécie. Vale ressaltar que, estudos desta natureza contribuirão expressivamente para o planejamento e gestão das futuras explorações e usos múltiplos dessa espécie.

Portanto, este trabalho teve o objetivo determinar o teor de umidade e a densidade básica da madeira de Itaúba no sentido medula casca, seguindo a normalização técnica da American Society for Testing and Materials (ASTM).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O experimento foi conduzido nas dependências da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, localizada no município de Rolim de Moura, entre os dias 02 a 06 de maio de 2019. Esta região tem clima do tipo Monção (Alvares et al., 2014), precipitação pluviométrica anual média entre 1.728,9 e 1.843,7 mm (Franca, 2015) e temperatura média anual de 25,5°C (SEDAM, 2010).

2.2. Coleta de dados

Para este estudo foram adquiridas no comércio local, amostradas de três árvores distintas de Itaúba com diâmetro a altura do peito (DAP) de 64cm, 74cm e 69cm, advindas do mesmo plano de manejo. Foi retirado da base de cada árvore um disco de 15 cm de comprimento, que posteriormente foram seccionados em corpos de prova seguindo os padrões estipulados pela norma ASTM D 143/2000 (100x25x25 mm). Para cada árvore foram retirados da medula, cerne e alburno seis corpos de prova, contabilizando dezoito amostras por árvore e cinquenta e quatro no total.

2.3. Análise dos dados

Visando a determinação do teor de umidade máximo de cada amostra em cada região, Estes corpos de prova foram previamente submersos em água, até que atingissem o ponto máximo de saturação em água, tal condição foi observada por meio



da pesagem periódica dos corpos de prova, até o registro de massa constante. Para realizar as primeiras mensurações da massa dos corpos de prova, utilizou-se uma balança analítica de precisão (0,01g) para pesagem da massa saturada (Barbosa & Ferreira, 2004).

Subsequentemente, as amostras foram conduzidas à estufa a uma temperatura constante de 105°C, por um período de 72 horas, aferindo-se a massa em intervalos de 24 horas, a fim de verificar a massa constante, para determinação da massa seca. A massa foi considerada constante quando a diferença entre duas pesagens consecutivas, foi inferior a 1%. Os valores obtidos foram utilizados no cálculo dos parâmetros de teor de umidade na base úmida (Equação 1), teor de umidade na base seca (Equação 2) e densidade básica (Equação 3).

(1)

(2)

(3)

Onde: TU_{bu} = teor de umidade base úmida(%); m_(verde) = massa inicial (g); m_(0%) = massa seca (g); TU_{bs} = teor de umidade base seca (%); Db = densidade básica (g.cm⁻³); v_(28%) = volume da madeira na condição saturada (cm³). Os dados foram organizados em planilha eletrônica e, em seguida, foram submetidos à análise estatística descritiva para as variáveis acima citadas.

3. RESULTADOS

Os dados obtidos para média, desvio padrão e coeficiente de variação para as regiões avaliadas estão representadas na tabela 1.

Tabela 1. Média, desvio padrão e coeficiente de variação para regiões avaliadas. Em que: = média; S = desvio padrão; CV = Coeficiente de variação (%); Db = densidade básica (g.cm⁻³); TU_{bu} = teor de umidade base úmida (%); TU_{bs} = teor de umidade base seca (%).

Região	Parâmetros	S	CV (%)
--------	------------	---	--------



Alburno	D _b	0,679	0,21	8,17
	TU _{bu}	42,28	3,20	7,57
	TU _{bs}	73,67	9,55	12,96
Cerne	D _b	0,683	0,05	1,71
	TU _{bu}	45,07	0,54	1,20
	TU _{bs}	82,05	1,79	2,18
Medula	D _b	0,709	0,04	1,44
	TU _{bu}	44,48	0,57	1,29
	TU _{bs}	80,12	1,86	2,32

4. DISCUSSÃO

Na Tabela 1, é possível observar que os maiores valores médios foram alcançados pela região do cerne em todas as variáveis analisadas. As média de densidade básica para as amostras foram similares ao relatado pelo IPT (2017) e pela Ficha Tecnológica das Madeiras encontradas na Floresta Nacional do Jamari (SFB, 2016), sendo eles $0,78 \text{ g.cm}^{-3}$ e $0,74 \text{ g.cm}^{-3}$, podendo ser classificada como madeira pesada (Melo et al., 1990).

A espécie apresentou densidades divergentes ao comparar com os dados do Laboratório de Produtos Florestais Serviço Florestal Brasileiro (SFB, 2016). Oliveira et al. (2012) analisando a densidade básica em diferentes espécies do Cerrado em Minas Gerais, observaram que a variação da densidade pode ser explicada pela variação de fatores topográficos, condições hídricas, edáficos, clima e fenologia. Em suas pesquisas, Barcellos (2007) também propõe que fatores ambientais e genéticos, podem influenciar na densidade básica da madeira.

Observou-se teores de umidade semelhantes para a espécie em todas as regiões analisadas, sugerindo estabilidade dimensional no sentido transversal do tronco, resultados similares foram encontrados por Silveira (2013) ao estudar a Itaúba juntamente com oito espécies florestais amazônicas. Vale ressaltar que a massa específica, umidade, retratibilidade e os tipos de água presente na madeira, são os principais fatores que afetam as propriedades físicas da madeira (Manriquez, 2012).

Potulski (2010) alerta que o teor de umidade é influenciado pela densidade, pois, ao alterar os valores de densidade a massa por unidade de volume também é alterada, alterando a quantidade de poros na madeira, que por sua vez dão lugar a moléculas de água, além disso a retratibilidade total da madeira pode ser alterada com o aumento da densidade, sendo importante entender as relações destas duas propriedades.



Observa-se que informações literárias da espécie *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez, sobre a densidade e teores umidade são escassas, evidenciando a necessidade de mais pesquisas sobre esta espécie amazônica.

5. CONCLUSÃO

De modo geral a densidade da *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez resultou valores de médios a altos para as três regiões estudadas. Os valores tenderam a homogeneidade nas regiões, tanto para densidade básica da madeira quanto para os teores de umidade, sugerindo estabilidade mecânica desejável para as mais diversas aplicações madeireiras. Atendendo aos requisitos de utilização mais frequentes na região central de Rondônia.

No entanto, para uma caracterização mais completa da espécie é necessário realizar mais estudos, como as características anatômicas e propriedades mecânicas desta espécie, de forma a entender as interações entre estes aspectos.

6. REFERÊNCIAS

Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Gerbrüder Borntraege* 2014; 22(6): 711-728.

American Society for Testing and Materials - ASTM. D 143/2000: Standard methods of testing small clear specimens of timber; 1994.

Barbosa RI, Ferreira CAC. Densidade básica da madeira de um ecossistema de "campina" em Roraima, Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica* 2004; 34(4): 587-591.

Barcellos, DC. Caracterização do carvão vegetal através do uso de espectroscopia no infravermelho próximo. [Tese] Viçosa: Doutorado em Scientiae, Universidade Federal de Viçosa; 2007.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Trilha ecológica: Itaúba 2017; Acessado em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-ecologica/especies/itauba>.

Franca RR. Climatologia das chuvas em Rondônia – período 1981-2011. *Revista Geografias* 2015; 11(1): 44-58.

Glass SV, Zelinka AL. Moisture relations and physical properties of wood. General Technical Report FPL- GTR 2010.

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/Laboratório de Produtos Florestais - IBDF/LPF. Madeiras da Amazônia: características e utilização. *Floresta Nacional do Tapajós, CNPq; Brasília* 1981; (1): 156.

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia/Equipe Técnica do IMAZON. *Boletim de Preços de Madeira* 2010; (4).



Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Informações sobre madeiras: Sucupira 2017; Acessado em: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras/6.htm.

Manriquez MJ. Coeficientes de modificação das propriedades mecânicas da madeira à temperatura. [Tese] Florianópolis, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina; 2012.

Marques MHB. Agrupamento de 41 espécies de madeiras da Amazônia para secagem baseado em características anatômicas e físicas [tese]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.

Melo JE, Coradin VTR, Mendes JC. Classes de densidade de madeira para a Amazônia brasileira. São Paulo, SP, Brasil. In: Anais do Congresso Florestal Brasileiro 1990; (6): 695-699.

Muller-Landau HC. Interspecific and inter-site variation in wood specific gravity of tropical trees. *Biotropica* 2004; 36(1): 20-32.

Nascimento CC, Garcia JN, Díaz MP. Agrupamento de espécies madeireiras da Amazônia em função da densidade básica e propriedades mecânicas. *Madera y Bosques* 1997; 3(1): 33-52.

Oliveira GMV, Mello JM, Trugilho PF, Scolforo JRS, Altoé TF, Silva-Neto AJ et al. Efeito do ambiente sobre a densidade da madeira em diferentes fitofisionomias do estado de Minas Gerais. *Cerne*, Lavras, 2012; (18): 345-352.

Potulski DC. Densidade e retratibilidade da madeira juvenil *Pinus maximinoi* H. E. Moore e *Pinus taeda* L. [dissertação]. Curitiba. Graduação em Engenharia Industrial Madeireira. Universidade Federal do Paraná; 2010.

Secretaria do Desenvolvimento Ambiental de Estado de Rondônia - SEDAM. Boletim Climático do Estado de Rondônia. V. 4. Porto Velho: SEDAM 2010.

Serviço Florestal Brasileiro – SFB. Sistema Nacional de Informações Florestais: Espécies florestais 2016; Acessado em: <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/especies-florestais>.

Silveira LHC, Rezende AV, Vale AT. Teor de umidade e densidade básica da madeira de nove espécies comerciais amazônicas. *Acta Amazônica* 2013; 43(2): 179 - 184.

Simpson WT, Baah CK. Grouping tropical wood species for kiln drying. Madison, WI: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory 1989; 14.

Simpson WT, Verrill SP. Estimating kiln schedules for tropical and temperate hardwoods using specific gravity. *Forest Products Journal* 1997; 47(7/8): 64-68.