

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA MADEIRA DE *Apuleia leiocarpa*

Rejane Costa Alves¹; Javan Pereira Motta²; José Tarcísio da Silva Oliveira³; Djeison Cesar Batista⁴

¹ Graduanda em Engenharia Industrial Madeireira, CCA-UFES Alegre - ES, recosta_88@hotmail.com

² Mestrando em Ciências Florestais, UFES, jpereiramotta@yahoo.com.br

³ Engº Florestal, DSc, Prof. Associado, Depto. de Engenharia Florestal, CCA-UFES, Alegre - ES, jtsilva@npd.ufes.br

⁴ Engº Florestal, DSc, Prof. Adjunto I, Depto. de Engenharia Florestal, CCA-UFES, Alegre - ES, djeison1984@gmail.com

Resumo – O objetivo deste trabalho foi caracterizar tecnologicamente a madeira de *Apuleia leiocarpa*. Esta espécie é botanicamente conhecida como Garapeira, ocorre da Bahia à região sul do Brasil, estendendo até a Argentina, Uruguai e Paraguai. Sua madeira é muito apreciada, sendo empregado em diversos usos. Realizaram-se estudos anatômicos e determinação das propriedades físicas, mecânicas. O estudo da anatomia da madeira seguiu as recomendações da norma de procedimento em estudos de anatomia de madeira, da COPANT (1974) e IAWA (2007). As propriedades físicas, mecânicas foram obtidas através de pesquisa bibliográfica a partir de publicações do IPT (1989) em fichas de características das madeiras brasileiras. Observou-se que as fibras variaram de delgadas a espessas, mas apresentou uma massa específica aparente elevada, 0,83 g/cm³, com alto valor para a resistência à flexão estática, possuindo ainda uma estabilidade dimensional média. Podendo ser indicada, por exemplo, em estruturas.

Palavras-chave: Anatomia do lenho, propriedades da madeira, garapa.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A Garapeira, botanicamente conhecida como *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae – Caesalpinaceae), possui alguns nomes vulgares, como, garapa, muirajuba, muiratauá, amarelinho, gema-de-ovo, grápia, jataí-amarelo, garapa-amarela, cumarurana e barapibo. Ocorre da Bahia à região sul do Brasil, estendendo até a Argentina, Uruguai e Paraguai. De acordo com Campsul (2009), a árvore de garapa ou garapeira tem geralmente altura de 25 a 35 m, com tronco de 60-90 cm de diâmetro. Folhas compostas imparipinadas, de 5 a 11 folíolos de 5 a 13 cm de comprimento.

Sua madeira é muito apreciada, empregada em diversos usos, como, em estruturas externas, dormentes, postes, estacas, em construção civil e construção naval, por exemplo.

Dentre algumas espécies de rápido crescimento, a madeira de Garapeira, vem sendo bastante usada para áreas de reflorestamentos, e ainda tem consigo a vantagem de grande procura no mercado mundial por ser uma madeira bastante comercializada, com relevância para usos que se destacam boa resistência. Além de possuir propriedades físicas e mecânicas desejáveis,

apresenta características estéticas e de durabilidade natural apreciáveis.

Com a exaustão das madeiras nativas consideradas nobres, o reflorestamento com esta espécie poderá ser de grande importância no suprimento de matéria-prima de qualidade para o setor madeireiro a nível nacional e até mesmo internacional, por ser uma madeira nativa. A exemplo do que ocorre no leste de Minas Gerais onde a garapeira é utilizada em áreas de reflorestamento.

Portanto é de extrema importância o conhecimento sobre as propriedades da madeira. Segundo o IPT (1989), existe uma série de fatores que influenciam as características das madeiras e que, ao se realizarem os ensaios e se obterem resultados compatíveis entre si, necessita-se de fixar uma série de elementos convencionais, a fim de eliminar estas variáveis inerentes ao próprio material.

O interesse na determinação das propriedades físicas e mecânicas da madeira se deve ao fato de que na grande maioria de formas de aplicação, ela sempre estará sendo submetida aos esforços normais de serviço. E com isso dimensionar corretamente estruturas em projetos ou até mesmo determinar melhores formas de

processamento da madeira, evitando perdas na qualidade dos produtos originados a partir dela. Este trabalho teve como objetivo estudar as características tecnológicas da madeira de garapeira (*Apuleia leiocarpa*).

Metodologia

O presente trabalho pode ser classificado, quanto à finalidade de cunho científico, como uma pesquisa descritiva e experimental. Como tal, visa levantar as características gerais, macroscópicas e microscópicas das madeiras estudadas, apresentando os aspectos que devem ser avaliadas, para assim conseguir compreender correlações entre suas características e importância para o comércio, ou até mesmo para sua própria identificação apenas.

A pesquisa descritiva não tem o intuito de explicar as características anatômicas estudadas, apenas descreve-las para facilitar a identificação das espécies, e também correlacionar estas com suas propriedades tecnológicas.

Foram estudadas as seguintes características gerais, macroscópicas, microscópicas. Assim como propriedades físicas, mecânicas e suas principais aplicações.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados como meios de investigação, esta se classifica como uma pesquisa bibliográfica, normativa e experimental, tendo como fonte de consulta materiais como normas, livros, periódicos científicos, publicações de eventos, teses e dissertações que geraram como resultado uma revisão de literatura. Tal revisão se apresenta como uma sustentação teórica e experimental para conhecimento das características anatômicas estudadas e sua respectiva importâncias para o comércio madeireiro.

O estudo da anatomia da madeira seguiu as recomendações da norma de procedimento em estudos de anatomia de madeira, da Commission Panamericana de Normas Técnicas - COPANT (1974) e também da International Association of Wood Anatomists - IAWA (2007). Relativo à dissociação dos elementos anatômicos para mensuração utilizou-se o método peróxido-acético preconizado por DADSWELL (1972). As mensurações dos elementos anatômicos foram realizadas em um sistema de análises de imagem de marca Image Pro-Plus versão 6.0. Sendo produzidos cortes histológicos em micrótomo de deslize da marca Leica modelo RS2000 e montadas lâminas de acordo com procedimentos de rotina do LCM, utilizadas nas descrições microscópicas. Para determinar a correta identificação das espécies utilizou-se a chave de identificação anatômica do Instituto de Pesquisas

Tecnológicas - IPT (1983), entre outras fontes bibliográficas.

Referente às demais propriedades físicas, mecânicas foram retiradas de endereços da internet, periódicos e revistas científicas. E assim foram analisadas e discutidas de acordo com o objetivo do trabalho.

Resultados

É importante lembrar que ao contrário das demais características da madeira que serão mencionadas, a anatomia da madeira foi feita em experimento em laboratório, enquanto as demais foram pesquisadas em bibliografias.

Foram pesquisados dados referentes à madeira de *Apuleia leiocarpa* e como mencionado por Campsul (2009), a madeira tem ótimas qualidades e por isso uma trabalhabilidade excepcional.

• Descrição macroscópica

Parênquima axial visível somente sob lente de 10 aumentos. Paratraqueal aliforme e confluyente formando faixas estreitas irregulares.

Poros visíveis somente sob lente de 10 aumentos. Predominantemente solitários. Porosidade difusa. Arranjo diagonal. Ausência de tilas.

No plano transversal apresenta parênquima radial visíveis somente sob lente de 10 aumentos.

No plano longitudinal tangencial, raios visíveis somente sob lente de 10 aumentos; estratificados e linhas vasculares retilíneas; no plano longitudinal radial os espelhos dos raios são pouco contrastados. Com camadas de individualizadas por zonas fibrosas tangenciais mais escuras.

• Descrição microscópica

Com relação à microscopia encontram-se elementos de vasos com distribuição difusa. Quanto à frequência são muito pouco numerosos com média de 14,33 poros/mm² variando de 8 a 23 poros por mm². São de tamanho médio com diâmetro tangencial médio de 100,13 µm variando de 54,24 a 176,28 µm.

O parênquima axial contrastado. Paratraqueal aliforme e confluyente formando faixas estreitas irregulares. Presença de sílica.

Os raios são heterocelulares, formados por células procumbentes e quadradas/eretas, possuindo estrutura estratificada, numerosos com frequência média de 8,10 por mm, variando de 5 a 10 por mm e com largura variando de 6,78 a 33,90 µm com média de 20,30 µm. Altura variando de 135,6 a 562,74 µm com média de 254,33 µm.

As fibras são comumente libríformes de paredes delgadas a espessa. O comprimento varia de

764,02 a 1441,87 μm com média de 1107,50 μm (muito curtas). A largura varia de 7,23 a 17,02 μm com média de 13,34 μm (estreitas). Com o diâmetro de lume médio de 6,44 μm (estreito) variando de 1,35 a 10,64 μm e a espessura média da parede celular de 3,45 μm variando de 1,96 a 5,96 μm .

A estrutura anatômica nos três planos da madeira de Garapeira é apresentada nas Micrografias da figura 1, onde (A) representa o plano transversal, (B) e (C) o plano longitudinal tangencial e longitudinal radial respectivamente.

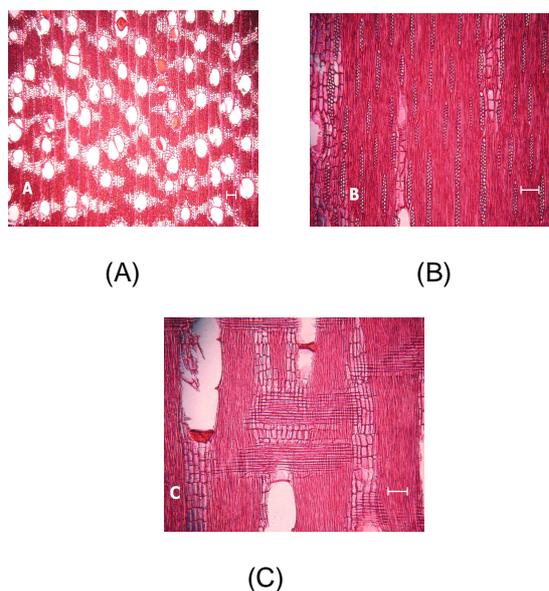


Figura 1: Micrografias dos três planos de observação da madeira *Apuleia leiocarpa*. A – Plano transversal; B – Plano longitudinal tangencial; C – Plano longitudinal radial. Escala 100 μm .

A seguir na Figura 2 será demonstrada uma micrografia das células de parênquima axial com presença abundante de sílica no parênquima axial da madeira da garapa.

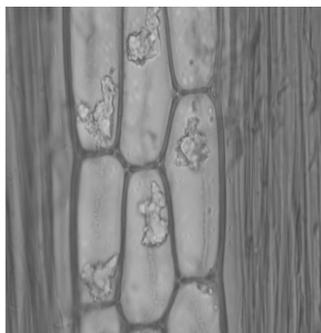


Figura 2: Presença de sílica no parênquima axial da madeira de *Apuleia leiocarpa*. Fonte: IBAMA/LPF.

Como citado na descrição microscópica pode-se ressaltar que a madeira de *A. leiocarpa* apresenta em suas estruturas anatômicas a presença de sílica, dando a ela características específicas. Na Tabela 2 são apresentadas algumas propriedades físicas e mecânicas da madeira de Garapeira respectivamente, obtidas a partir de dados publicados pelo IPT (1989).

Tabela 2: Propriedades físicas e mecânicas

Propriedades Físicas*		Classe	
Densidade a 15% de umidade (g/cm ³)	0,83	Pesada	
Contrações (%) (do p.s.f. até 0% de umidade)	Radial	4,4	Média
	Tangencial	8,5	Média
	Volumétrica	14	Média
	Coeficiente de retratibilidade volumétrica	0,55	Médio
Propriedades Mecânicas*		Classificação	
Compressão	Limite de resistência (kgf/cm ²)	Madeira a 15% de Umidade	630 Médio
Flexão estática	Limite de resistência (kgf/cm ²)	Madeira a 15% de Umidade	1480 Alto

* Testes segundo a Norma Brasileira MB-26/53-ABNT (NBR-6230/85-INMETRO). Resultados médios de 1 árvore.

Discussão

O lenho *Apuleia leiocarpa*, vulgarmente chamada de garapeira ou garapa, apresenta estrutura de paredes das fibras predominantemente delgadas a espessas, o que irá refletir na elevada massa específica aparente e conseqüentemente nas propriedades de resistência, como observados no caso da resistência à flexão e compressão apresentadas na Tabela 2. É importante relembrar que como dito anteriormente na Tabela 2 à madeira de garapeira apresenta resistência média a alta, sendo então justificadas suas utilizações em construções em geral.

É importante também a observação do valor médio para a contração volumétrica na Tabela 2, que também poderá ser reflexo da estrutura anatômica. Notadamente no que diz respeito ao coeficiente de retratibilidade volumétrica, o valor encontrado de 0,55, considerado médio, assim como outros fatores pode ser justificado pela alta massa específica aparente. A média retratibilidade desta madeira na direção radial poderá ser decorrente a pequena dimensão dos raios no que

diz respeito às suas larguras (20,30 µm) e alturas (254,33 µm) sendo considerados extremamente baixos com até 0,5 por milímetro e baixa frequência radial com 10,00 n°/mm.

A madeira de garapeira é indicada para construções externas, construção civil, construção naval, dormentes, postes, estacas, janelas, cabo de ferramentas, entre outros. Por ser uma madeira de média a elevada resistência física e mecânica.

Conclusão

A madeira apresenta boa trabalhabilidade, apesar de possuir massa específica aparente alta com valor médio de 0,83 g/cm³.

Quanto aos elementos anatômicos desta madeira, os poros ou vasos apresentam diâmetro tangencial médio e pouco numeroso, enquanto aos raios encontram-se numerosos. Já em relação ao principal elemento anatômico da madeira, fibras, estas apresentam paredes delgadas a espessa, muito curtas e estreitas.

Em relação à contração da madeira de garapa, encontrou-se valor de 0,55 para contração volumétrica. Classificando-a como intermediária para usos que precisem de boa estabilidade dimensional. Em contrapartida esta madeira possui resistência mecânica média a elevada.

Referências

CAMPUSUI. COMÉRCIO DE MADEIRAS. **Madeira e alumínio**. Disponível em:
<<http://www.campsulmadeiras.com.br/garapeira.html>>. Acesso em 16/09/2009.

COMMISSION PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS – COPANT. **Descripcion de características generales, macroscópicas de las maderas angiospermas dicotiledóneas**. COPANT, v.30, p.1-19, 1974.

DADSWELL, H. E. **The anatomy of eucalypt wood**. Melbourne. Forest Products Laboratory, CSIRO, n. 66, p. 1-28. 1972.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Madeiras Tropicais Brasileiras**. Brasília: IBAMA-LPF, p. 152, 1997.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF WOOD ANATOMISTS - IAWA Committee. List of microscopic features for hardwood identification, with an appendix on non-anatomical information. **IAWA Bulletin**, Leiden, n. 10, v. 3, p. 219-332, 2007.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Fichas de Características das madeiras brasileiras**. 2 ed. São Paulo, IPT, 1989.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Manual de identificação das principais madeiras comerciais brasileiras**. São Paulo. p. 241, 1983.