

## Características Físicas, Químicas e Anatômicas da Madeira de *Hovenia dulcis*

Patrícia Aparecida Rigatto<sup>1</sup>  
José Carlos Duarte Pereira<sup>2</sup>  
Patrícia Póvoa de Mattos<sup>3</sup>  
Erich Gomes Schaitza<sup>4</sup>

### 1. Introdução

*Hovenia dulcis* Thunberg, conhecida vulgarmente por uva-do-japão (PR), banana-do-japão (SC), caju-do-japão (RJ), mata-fome (SP), pau-doce (MG) e chico-magro (SP), pertence à família Rhamnaceae e ocorre naturalmente entre 25° e 41° N e 100° e 142° L.

A espécie é largamente cultivada no Sul do Brasil, de forma isolada ou em pequenos talhões. A árvore é caducifólia, comumente com 10 a 15 m de altura e 20 a 40 cm de diâmetro, a 1,30 m do solo (DAP), podendo atingir 25 m de altura e 50 cm de DAP no sul do Brasil. O tronco geralmente é reto e cilíndrico, apresentando fuste com até 8 m de comprimento. Possui ramificação dicotômica, com copa globosa e ampla, com ramos pubescentes enquanto jovens. Apresenta gemas dormentes subcorticais, rebrotando intensamente da touça, podendo ser manejada por talhadia, com rotações previstas de 10 a 15 anos, na Argentina.

Na bacia do Rio Uruguai, nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e no sudoeste do Paraná, são

comuns pequenos plantios de uva-do-japão, em propriedades agrícolas, implantados por mudas ou, eventualmente, por semeadura a lanço no terreno. Na Argentina, a uva-do-japão apresenta produção volumétrica de até 20 m<sup>3</sup>/ha.ano, em sítios com boa fertilidade química, aos 10 anos. No Brasil, seu crescimento é bastante variável, atingindo 30 m<sup>3</sup>/ha.ano.

Sua madeira, moderadamente pesada (0,50 a 0,72 g/cm<sup>3</sup>), apresenta alburno amarelo e cerne amarelo a castanho-escuro ou vermelho; brilho opaco a mediano, sem cheiro; textura fina a homogênea; grã direita. É resistente, mediamente tenaz e elástica, apresenta pouca durabilidade quando em contato com o solo e trabalhabilidade boa, dando superfícies lisas e brilhantes. Suas características mecânicas são similares às do louro-pardo (*Cordia trichotoma*). Pode ser empregada em obras de marcenaria e carpintaria e, também, para vigas, caibros, forro e assoalho. Para lenha, é considerada de boa qualidade, queimando mesmo verde.

<sup>1</sup> Acadêmica em Engenharia Florestal, Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu.

<sup>2</sup> Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa de Florestas.

<sup>3</sup> Engenheira-Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Florestas.

<sup>4</sup> Engenheiro Florestal, Bacharel, Pesquisador da Embrapa Florestas.

## 2. Material e Métodos

Dez árvores foram escolhidas aleatoriamente em uma propriedade rural localizada em Erechim, RS. Depois de derrubadas, as toras basais de cada uma delas foram serradas em tábuas de uma polegada, deixando-se um pranchão central com 10,0 cm de espessura, contendo a medula. De cada pranchão, foram retiradas três amostras de 2 cm, no sentido axial, uma para a determinação da densidade básica, outra para retratibilidade e a última para a medição de fibras. Foram, também, retiradas duas amostras de 5 cm, a primeira para a determinação do poder calorífico superior e a outra para as análises químicas.

### ***Densidade básica***

A densidade básica foi determinada pelo método da balança hidrostática (Norma ABCP M 14/70).

### ***Retratibilidade***

Para os estudos de retratibilidade, os corpos de prova foram confeccionados de acordo com as normas ISO 4469-1981 e 4858-1982. Foram determinadas a contração volumétrica total, as contrações lineares, nos sentidos longitudinal, radial e tangencial, assim como o coeficiente de anisotropia, expresso pela relação entre as retratibilidades tangencial e radial.

### ***Composição química***

Os teores de extrativos totais foram obtidos pela norma ABCP M3/69; os de lignina pela norma ABCP M 10/71 e os de holocelulose, pela diferença entre a soma dos dois primeiros e o total (100%).

### ***Poder calorífico superior***

As amostras foram transformadas em serragem, em moinho tipo Wiley. O poder calorífico superior foi, então, determinado pelo método da bomba calorimétrica.

### ***Determinação das dimensões das fibras***

As amostras foram preparadas e submetidas ao processo de maceração em solução macerante constituída por uma mistura de ácido nítrico e ácido acético, conforme procedimentos descritos por Barrichelo e Foelkel (1982), para a individualização dos elementos anatômicos da madeira. Uma vez individualizadas, as fibras foram medidas utilizando câmara clara e mesa digitalizadora, como descrito por Schaitza et al. (1998). Em cada amostra, foram medidos os comprimentos de 30 fibras.

## 3. Resultados e conclusões

A Figura 1 mostra os aspectos estéticos da madeira de *Hovenia dulcis*.

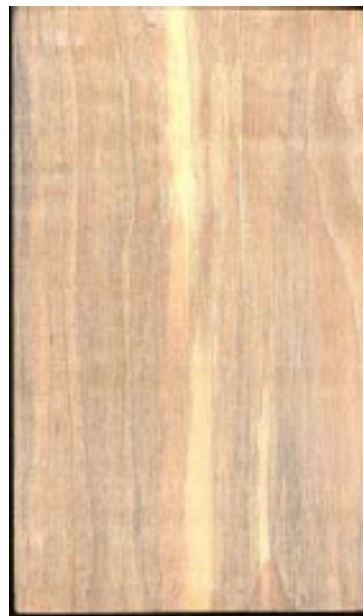


Figura 1. Aspecto estético de amostras de madeira de *Hovenia dulcis*

Os resultados obtidos encontram-se relacionados a seguir:

Densidade básica da madeira..... 0,549 g/cm<sup>3</sup>

Composição química da madeira

Teor de extrativos totais..... 7,0 %

Teor de lignina..... 24,1 %

Teor de holocelulose..... 68,9 %

Comprimento de fibra..... 1,2 mm

Retratibilidade

Longitudinal..... 0,3 %

Radial..... 4,2 %

Tangencial..... 6,5 %

Volumétrica..... 11,9 %

Anisotropia de contração..... 1,5

Poder calorífico superior.....4534 kcal/kg

A densidade básica obtida mostrou-se compatível com as relatadas em outros estudos. Segundo Carvalho (1994), ela pode variar de 0,50 a 0,72 g/cm<sup>3</sup> e, segundo Stillner et al (1983), entre 0,68 a 0,72 g/cm<sup>3</sup>.

Os teores de extrativos totais e de lignina da madeira (3,30% e 23,80% respectivamente) foram próximos aos encontrados por Frizzo (1982),.

As fibras têm, em média, 1,20 mm de comprimento, variando de 1,08 a 1,29 mm, sendo consideradas como fibras curtas. Frizzo (1982) relata valores semelhantes (1,15 mm) e destaca a possibilidade de uso dessa madeira para a produção de pasta para papel. O autor sugere a mistura com fibras longas, visando o aumento da resistência físico-mecânica.

Os valores encontrados para retratibilidade foram inferiores aos obtidos por Stillner et al (1983), 0,29%, 5,29%, 8,17% para as contrações longitudinal, radial e tangencial, respectivamente. O coeficiente de anisotropia de contração, expresso pela relação entre as contrações totais tangencial e radial, foi próximo ao calculado a partir dos valores relatados por Stillner et al (1983), aproximadamente 1,50.

De uma forma geral, os resultados obtidos permitem concluir que a *Hovenia dulcis* produz madeira moderadamente pesada, com baixos coeficientes de retratibilidade e alta estabilidade, mostrando-se adequada

para processamento mecânico e para movelaria. Os valores obtidos para a densidade e para o poder calorífico superior permitem, também, recomendá-la para a produção de energia.

#### 4. Literatura consultada

ALCALAY, N.; DIAS, L.L.; AMARAL, D.M.I.; ANTONIO, M.G.; SAGRILLO, M.; MELLO, S.C.; RAGAGNIN, L.F.M.; SILVA, N.A. Informações sobre tecnologia de sementes e viveiro florestal. Porto Alegre: Instituto de pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1988. 9p. (Publicação IPRNR, 22).

AMARAL, L. da G. Floração e frutificação de algumas espécies arbóreas nativas e cultivadas no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Porto Alegre, n.24, p.125-132, 1979.

ASSOCIACAO TÉCNICA BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL (São Paulo, SP). Normas de ensaio. São Paulo, 1968. Não Paginado.

BAGGIO, J. A.; CARVALHO, P.E.R. Algumas técnicas agroflorestais recomendadas para o litoral do Paraná. In: IPARDES. Fundação Edson Vieira, Curitiba, PR. Macro zoneamento da APA de Guaraqueçaba. Curitiba: IBAMA/IPARDES, v.1, p.241-248, 1990.

BARRICHELO, L.E.G. & FOEKEL, C.E.B. Processo nítrico-acético para maceração de madeira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO (4.: 1982: Belo Horizonte). Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1983. p. 732-733.

CARNEVALE, J.A. Arboles forestales, discripcion cultivo utilizacion. Buenos Aires, El Ateneo. P. 320-2.

CARVALHO, P.E.R. Espécies introduzidas alternativas às dos gêneros Pinus e Eucalyptus para reflorestamentos no centro-sul do Brasil. Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais. Curitiba, 1998, p. 75-99.

CARVALHO, P.E.R. Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. 24p.

COZZO, D. Tecnologia de la forestacion en Argentina Y America Latina. Buenos Aires, Hemisferio Sur. P.599, 1976.

FAKANKUN, O.A.; LOTO, C. A.; NIGERIA, LLE-IFE. Determination of cations and anions in the ashes of some medicinally used tropical wood. Wood Science and Technology, Springer-Verlag, v.24, p.305-310,1990.

FERREIRA, F.R.; BIANCO, S.; SADER, R. Germinação de sementes de uva-japonesa (*Hovenia dulcis* Thunberg) e biriba (*Rollinia mucosa* (Jack) Baill). Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.12, n.1, p.73-81, 1990.

FOWLER, J.A.P.; ZANON, A.; CARPANEZZI, A.A. Conservação de sementes de uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunb. – Rhamnaceae): relação entre a viabilidade e a coloração. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n.35, p.67-73, jul./dez.1997.

FRIZZO, S.M.B. Balanço analítico da madeira de *Hovenia dulcis* Thunberg, provenientes de um povoamento da estação experimental de silvicultura de Boca do Monte, Santa Maria – RG. Silvicultura, São Paulo, v.7, n.23, 1982, p.60.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Wood – Determination of radial and tangential shrinkage, ISO 4469-1981 (E). [S.I.], 1981.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Wood – Determination of volumetric shrinkage, ISO 4858-1982 (E). [S.I.], 1982.

JOHNSTON, M.C. & SOARES, M.A.F. *Hovenia dulcis*. Flora Ilustrada Catarinense, Itajaí, pt.1 (RAMN): 12-3, 1972.

KENICHI, K. et al. New Sapogenin in the saponin of *Zizyphus jujuba*, *Hovenia dulcis* and *Bacopa monnura*. Phytochemistry. 13 (12): 2829-32, 1974.

LAMPRECHT, H. Silvicultura nos trópicos. Eshborn: GTZ, 1990. 343p.

SCHAITZA, E.G.; MATTOS, P.P.; PEREIRA, J.C.D. Metodologías sencillas y baratas para análisis de imagen de laboratorios de calidad de la madera. CONGRESSO LATINO AMERICANO IUFRO, 1.; 1998, Valdivia, Chile. El manejo sustentable de los recursos florestales, desafio del siglo XXI: acta. [S.I.] CONAF/IUFRO, 1998. 1 CD Rom.

STILLNER, F.J.; AMARAL, H.R.B.; PEDROSO, O.; TREVISAN, R. Estudo sobre a madeira da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunb.). Roessleria, Porto Alegre, v.5, n.2, p.361-370, 1983.

ZELAZOWSKI, V.H.; LOPES, G.L. Avaliação preliminar da competição de crescimento entre 39 espécies arbóreas, em área sombreada com leucena (*Leucaena leucocephala*). In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7, 1993, Curitiba. Anais. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, v.2, p.755, 1993.

## Comunicado Técnico, 66



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Florestas**  
 Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319  
 Fone: (0\*\*41) 666-1313  
 Fax: (0\*\*41) 666-1276  
 E-mail: sac@cnpf.embrapa.br  
 1ª edição  
 1ª impressão (2001): 300 exemplares

## Comitê de publicações

**Presidente:** Moacir José Sales Medrado  
**Secretário-Executivo:** Guiomar M. Braguinha  
**Membros:** Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson B. de Oliveira, Erich G. Schaitza, Honorino R. Rodigheri, Jarbas Y. Shimizu, José A. Sturion, Patrícia P. de Mattos, Sérgio Ahrens, Susete do Rocio C. Penteado

## Expediente

**Supervisor editorial:** Moacir José Sales Medrado  
**Revisão de texto:** Elly Claire Jansson Lopes  
**Tratamento das ilustrações:** Cleide Fernandes  
**Editoração eletrônica:** Cleide Fernandes