

ESTUDO ANATÔMICO DA MADEIRA DE *Myrceugenia glaucescens* (Camb.)
Legr. et Kaus.

José Newton Cardoso Marchiori
Departamento de Ciências Florestais. Centro de Ciências Rurais. UFSM.
Santa Maria, RS.

Graciela I. Bolzon de Muñiz
Instituto de Tecnología de la Madera. Universidad Nacional de San
tiago del Estero, Argentina.

RESUMO

A madeira de *Myrceugenia glaucescens* é descrita em seus aspectos gerais e microscópicos. São fornecidos dados quantitativos e fotomicrografias de detalhes anatômicos.

A estrutura microscópica é comparada com referências da literatura para a espécie, gênero e família Myrtaceae.

Os caracteres mais importantes da madeira em estudo são a presença de placas de perfuração dos tipos simples, escalariforme e reticulada, pontuações raio-vasculares alongadas radialmente, e espessamentos espiralados em elementos vasculares bem como nos relativamente escassos traqueóides vasicêntricos. Raios de tipo Heterogêneo - I, elementos vasculares longos, parênquima apotraqueal, fibre traqueóides, pontuações ornamentadas e poros solitários, são também importantes detalhes anatômicos da madeira, mas com larga ocorrência na família.

SUMMARY

MARCHIORI, J.N.C. and MUNIZ, G.I.B. de., 1988. Anatomical study of the wood of *Myrceugenia glaucescens* (Camb.) Legr. et Kaus. *Ciência e Natura*, 10:105-113.

The general and minute wood features of *Myrceugenia glaucescens* are described. Anatomical data and photomicrographs of the wood are presented.

The microscopic structure of the wood is compared with references of the species, genus and family Myrtaceae found in the literature.

The most important characters observed in the wood are the occurrence of perforation plates varying from simple to scalariform and reticulate, vessel-ray pits radially elongated, spiral thickenings in vessel elements and in the relatively scarce vasicentric tracheids. The presence of Heterogeneous type-I rays, vested pits, very long vessel elements, apotracheal parenchyma, fibre tracheids and solitary pores, are also important features of this wood and of common occurrence in Myrtaceae.

INTRODUÇÃO

O gênero *Myrceugenia* Berg compreende cerca de 55 espécies,

que se distribuem nas regiões subtropical e temperada da América do Sul (CABRERA & ZARDINI, 1). É o único da família Myrtaceae com uma proporção equilibrada de representantes tanto na província chileno-patagônica como no Brasil austral. Ao contrário dos demais da subtribo Myrciinae, não possui representantes nem na Hileia, nem mais ao norte desta região (LEGRAND, 4).

A espécie em estudo é uma arvoreta ou arbusto, de 3 a 6 m de altura, conhecida popularmente como guamirim ou cambuí. É planta muito típica das selvas pluviais da bacia do Paranã-Uruguaí, ocorrendo desde o delta destes rios até o Estado de Santa Catarina (LEGRAND, 6). Tem folhas opostas, oblanceoladas, inteiras, glabras, de 5 a 8 cm de comprimento, com cor esbranquiçada muito característica no envés (LOMBARDO, 8). As flores são tetrâmeras, em número de 1 a 3 por axila, dispostas em pedúnculos axilares solitários menores do que as folhas, e apresentam sépalas que não recobrem completamente o botão floral antes da antese (LEGRAND, 5). O fruto é oblongo ou piriforme, de mais ou menos 1 cm de comprimento, coroado por sépalas eretas (LEGRAND & KLEIN, 7).

A madeira de *Myrceugenia glaucescens*, como a das demais mirtáceas nativas é pouco conhecida anatomicamente. O presente estudo trata da descrição de seus caracteres macro e microscópicos.

REVISÃO DE LITERATURA

A literatura anatômica destaca para *Myrceugenia* uma série de caracteres anatômicos pouco frequentes ou incomuns em Mirtáceas.

Para a família, RECORD & HESS (12) consideram geral a ocorrência de placas de perfuração exclusivamente simples. Os autores citam *Myrceugenia apiculata* (DC.) Ndz. como exceção, por apresentar vasos com placas escalariformes de muitas barras. METCALFE & CHALK (10) referem placas exclusivamente escalariformes, com 15 a 25 finas barras, para *Myrceugenia* sp. e *Myrceugenia communis*.

Os vasos de *Myrceugenia schulzei* Johow e *M. fernandeziana* (H. & A.) Berg tem, segundo RECORD & HESS (12), espessamentos espiralados. METCALFE & CHALK (10) estendem este aspecto pouco comum na família para certas espécies de *Eugenia*.

Em *Myrceugenia* sp. e em *Myrtus communis* ocorrem pontuações intervasculares opostas ou intermediárias. RECORD & HESS (12) referem para o primeiro gênero, pontuações raio-vasculares de diâmetro pequeno, circulares e opostas, ou alongadas e em arranjo paralelo, caracteres considerados pouco comuns na família, pelos autores.

METCALFE & CHALK (10) relacionam *Myrceugenia* entre os gêneros de mirtáceas que tem vasos de diâmetro muito pequeno a pequeno, em número de 40 a 100 por mm², com parênquima axial inteira ou predominantemente apotraqueal, cristais dispostos em câmaras, e raios tipicamente heterogêneos, com mais de 10 fileiras marginais de células

eretas.

Para certas espécies de *Myrceugenia*, METCALFE & CHALK (10) referem traqueóides vasicêntricos ausentes ou não claramente distinguíveis dos fibrotraqueóides. A presença do caráter é aspecto muito freqüente em madeiras da família (RECORD & HESS, 12).

SCHMID & BAAS (13) observaram placas de perfuração simples e escalariformes (4 a 7 barras) em amostra examinada da variedade *glaucescens*, da espécie em estudo. A amostra da variedade *latior* (Burret) Landrum, observada pelos mesmos, não exhibe o caráter. Em ambas as amostras analisadas, entretanto, os autores encontraram espessamentos espiralados em vasos.

MATERIAL E MÉTODOS

O material em estudo é procedente do Estado do Rio Grande do Sul. Consiste de uma amostra de madeira e respectivo material botânico, coletados pelo autor em 15/01/1985 (nº 277) em Cerro do Ouro, município de São Gabriel.

Do material lenhoso foram preparados bloquinhos, orientados para a realização de cortes nos três planos anatômicos. O amolecimento da madeira foi realizado por fervura em água e a obtenção de cortes em micrótomo de deslizamento, com espessura nominal de 18µm. Usou-se tripla coloração, com Acridina-vermelha, Crisoidina e Azul-de-astrea, e Entellan como meio de montagem.

Para a observação de células isoladas do tecido lenhoso, usou-se maceração pelo método de Jeffrey, coloração com safranina e preparação de lâminas permanentes com o mesmo meio de montagem anteriormente citado.

As medições e descrição da estrutura anatômica foram realizadas de acordo com as recomendações da COPANT (3) e modificações propostas por MUNIZ (11). A determinação da percentagem dos diferentes tipos celulares constituintes da madeira e das classes de raios quanto à largura em número de células, seguiu o método empregado por MARCHIORI (9). Os dados quantitativos são apresentados na Tabela I.

As fotomicrografias foram tomadas em aparelho Carl Zeiss, no Laboratório de Anatomia da Madeira, da Universidade Federal do Paraná.

DESCRIÇÃO DA MADEIRA

Caracteres gerais e organolépticos

Madeira de cerne e alburno indistintos, de cor castanho-parda, sem brilho, de grã reversa, textura fina, moderadamente dura e não aromática.

Vasos

Poros invisíveis a olho nu, muito pequenos (31,2 - 39,5 - 52,5 µm), de paredes finas (1,2 - 1,5 - 1,9 µm); extremamente numerosos

TABELA I - DADOS QUANTITATIVOS DA ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA.

| CARACTERÍSTICA ANATÔMICA | VALOR MIN. | MÉDIA | VALOR MAX. | DESVIO PADRÃO |
|--|------------|--------|------------|---------------|
| 01. Freqüência de poros (poros/mm ²) | 65,6 | 116,3 | 159,3 | 26,22 |
| 02. Fração de poros (%) | 15,0 | 17,8 | 19,0 | 1,60 |
| 03. Ø tangencial de poros (µm) | 31,2 | 39,5 | 52,5 | 5,06 |
| 04. Espessura parede de poros (µm) | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 0,29 |
| 05. Comprimento elementos vasculares (µm) | 400,0 | 595,6 | 900,0 | 99,65 |
| 06. Comprimento de apêndices (µm) | 17,5 | 77,0 | 300,0 | 60,37 |
| 07. Ø pontuações intervasculares (µm) | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 1,84 |
| 08. Ø pontuações raio-vasculares (µm) | 7,5 | 13,7 | 22,5 | 4,48 |
| 09. Ø pontuações parênquimo-vasculares (µm) | 3,0 | 3,9 | 4,5 | 0,46 |
| 10. Fração parênquima axial (%) | 20,0 | 21,5 | 23,0 | 1,04 |
| 11. H. séries parênquima axial (µm) | 445,0 | 592,5 | 738,0 | 86,87 |
| 12. H. séries parênquima axial (células) | 4 | 6 | 8 | 1,16 |
| 13. H. células parênquima axial (µm) | 35,0 | 96,0 | 197,5 | 37,95 |
| 14. L. células parênquima axial (µm) | 12,5 | 16,6 | 24,0 | 3,02 |
| 15. Fração tecido radial (%) | 19,0 | 23,2 | 27,0 | 3,18 |
| 16. Freqüência de raios (raios/mm) | 21 | 23 | 26 | 1,86 |
| 17. Fração raios unisseriados (%) | 63,0 | 65,8 | 72,0 | 3,18 |
| 18. H. raios unisseriados (µm) | 42,0 | 259,0 | 728,0 | 151,70 |
| 19. H. raios unisseriados (células) | 1 | 7 | 17 | 3,80 |
| 20. L. raios unisseriados (µm) | 8,7 | 12,9 | 18,8 | 1,84 |
| 21. Fração raios bisseriados (%) | 4,0 | 6,7 | 9,0 | 1,75 |
| 22. Fração raios trisseriados (%) | 20,0 | 27,5 | 31,0 | 4,08 |
| 23. H. raios multisseriados (µm) | 220,0 | 425,0 | 703,0 | 124,96 |
| 24. H. raios multisseriados (células) | 13 | 17 | 25 | 3,60 |
| 25. H. parte multisseriada (µm) | 75,0 | 141,0 | 230,0 | 32,32 |
| 26. H. parte multisseriada (células) | 5 | 9 | 14 | 1,91 |
| 27. L. raios multisseriados (µm) | 20,0 | 26,3 | 35,0 | 3,60 |
| 28. Fração de fibras (%) | 35,0 | 37,5 | 39,0 | 1,97 |
| 29. Comprimento de fibras (µm) | 840,0 | 1083,2 | 1430,0 | 116,66 |
| 30. Ø total de fibras (µm) | 8,7 | 12,9 | 17,5 | 2,08 |
| 31. Ø lúmen de fibras (µm) | 3,7 | 7,5 | 12,5 | 1,95 |
| 32. Espessura parede de fibras (µm) | 1,8 | 2,7 | 3,8 | 0,38 |

(65,6 - 116,3 - 159,3 poros/mm²), ocupando cerca de 18% da secção transversal da madeira.

Poros em distribuição difusa, uniforme; solitários, raramente com paredes em contato longitudinal (Figuras 1a,b; 2a).

Elementos vasculares longos até muito longos (400 - 596 - 900 µm), com placas de perfuração oblíquas dos tipos simples, reticulado e escalariforme de finas barras (Figura 2c), e apêndices

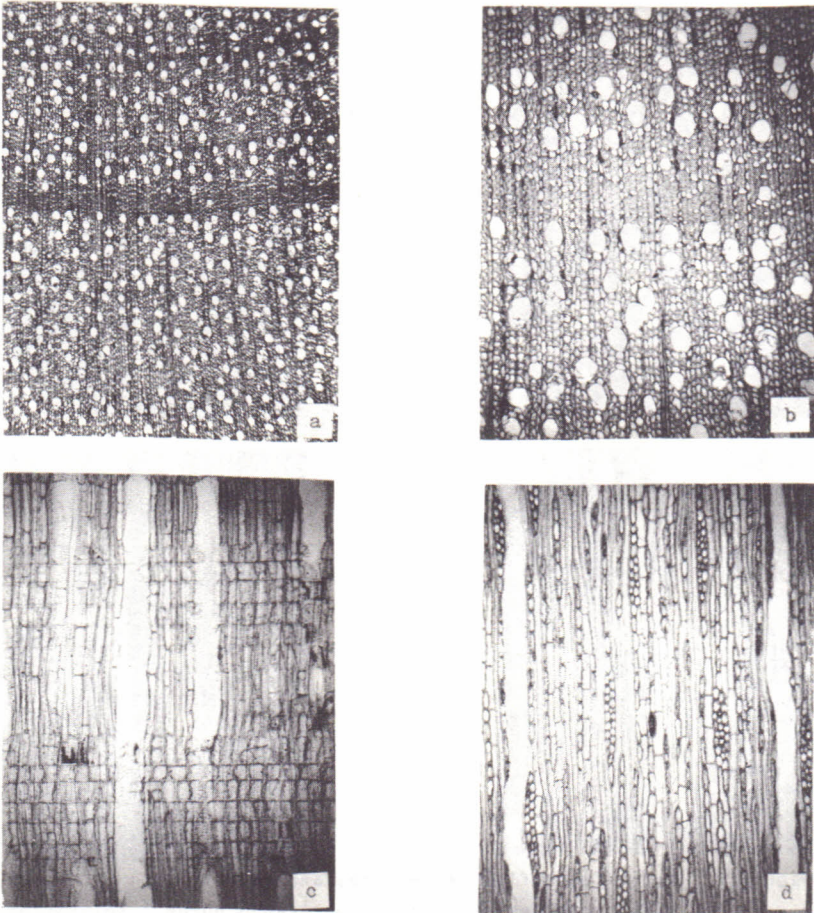


Figura 1 - Fotomicrografia da madeira.

- a) Corte transvresal (32 X).
- b) Idem, 79 X.
- c) Plano longitudinal radial (79 X).
- d) Plano longitudinal tangencial (79 X).

usualmente curtos (17,5 - 77 - 300 μm), presentes em ambas extremidades. Espessamentos espiralados presentes.

Pontuações intervasculares ornamentadas, de diâmetro pequeno a médio (5 - 7,5 - 10 μm), forma oval, em arranjo alternado a oposto; com abertura inclusa, lenticular e horizontal. Pontuações raio-vasculares grandes e alongadas (7,5 - 13,7 - 22,5 μm), em arranjo freqüentemente escalariforme.

Pontuações parênquimo-vasculares muito pequenas a pequenas (3 - 3,9 - 4,5 μm).

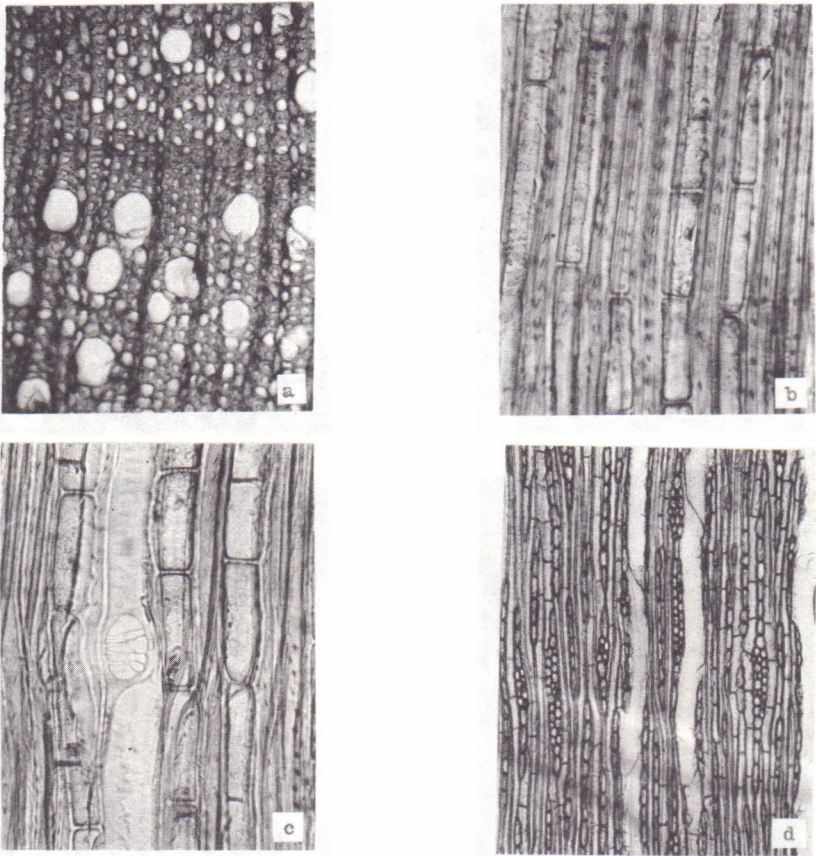


Figura 2 - Fotomicrografias de detalhes anatômicos.

- Plano transversal (126 X), mostrando poros solitários, parênquima axial apotraqueal difuso e sub-agregado, e limite de anel de crescimento marcado por zona fibrosa tangencial.
- Plano longitudinal radial (252 X), mostrando séries de parênquima axial e pontuações areoladas conspícuas em fibrotraqueóides.
- Plano longitudinal radial (252 X), destacando placa de perfuração reticulada em elemento vascular.
- Plano longitudinal tangencial (79 X), destacando a heterogeneidade do tecido radial. Raios unisseriados e multiseriados; estes, com altas margens unisseriadas de células eretas (Tipo I de Kribbs).

Parênquima axial

Ocupando 21,5% da secção transversal; em arranjo apotraqueal difuso e sub-agregado (Figura 2a). Células parenquimáticas retangulares, de 35 - 96 - 197,5 μm de altura por 12,5 - 16,6 - 24 μm de largura, formando séries verticais não estratificadas, de 445 - 592 - 738 μm de altura e 4 - 6 - 8 células.

Raios

Muito numerosos (21 - 23 - 26/mm), ocupando 23,2% do volume na madeira.

Tecido radial heterogêneo, do tipo I (Figura 1d). Raios unisseriados predominantes (65,8%), compostos de células quadradas e, principalmente, eretas; extremamente baixos a muito baixos (42 - 259 - 728 μm), de extremamente finos a muito finos (8,7 - 12,9 - 18,8 μm), compostos por 1 - 7 - 17 células em altura.

Raios multisseriados, principalmente com 3 células de largura (27,5%), mais raramente bisseriados (6,7%); com a parte multisseriada relativamente curta (75 - 141 - 230 μm), formada por 5 - 9 - 14 células de altura, e margens unisseriadas longas, de comprimento desigual. A região multisseriada é composta de células procumbentes; as margens, de células quadradas e, principalmente, eretas (Figura 2d).

Os raios multisseriados variam de extremamente baixos a baixos (220 - 425 - 703 μm) e são muito finos (20 - 26 - 35 μm).

Células de parênquima radial, desprovidas de cristais. Depósitos sólidos de goma, presentes especialmente em células quadradas e eretas.

Fibras

Tecido fibroso constituindo 37,5% do volume da madeira, composto por fibrotraqueóides com pontuações areoladas conspícuas (Figura 2b) e escassos traqueóides vasicêntricos, providos de espessamentos espiralados.

Fibras curtas (840 - 1083 - 1430 μm), estreitas (8,7 - 12,9 - 17,5 μm) e de paredes delgadas (1,8 - 2,7 - 3,8 μm).

Anéis de crescimento

Distintos, visíveis a olho nu; marcados por zonas fibrosas tangenciais mais escuras (Figuras 1a,b; 2a).

Outros caracteres

Canais secretores, tubos laticíferos e taniníferos, floema incluso, estratificação e cristais, ausentes.

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

A madeira de *Myrceugenia glaucescens* apresenta caracteres concordantes com as referências da literatura.

Poros muito pequenos, extremamente numerosos e solitários, pontuações ornamentadas, parênquima axial apotraqueal, raios heterogêneos e fibrotraqueóides, são de ocorrência generalizada em *Nyrtaceae*, de acordo com RECORD & HESS (12) e METCALFE & CHALK (10).

A presença de placas escalariformes e reticuladas, além do tipo simples, e de espessamentos espiralados, é mais restrita na família e, por este motivo, de forte significado taxonômico. Placas

escalariformes são também referidas para *Myrtus communis* e espessamentos espiralados para certas espécies de *Eugenia*. (METCALFE & CHALK, 10).

SCHMID & BAAS (13) estenderam o caráter para 40 espécies e 7 gêneros de Myrtaceae. Segundo estes autores placas de perfuração escalariformes são encontradas em mirtáceas de uma região relativamente pequena dentro da área de dispersão da família, ocorrendo notadamente em área temperada e sub-tropical.

Com relação à presença de espessamentos espiralados em vasos, SCHMID & BAAS (13) observaram que o caráter tem forte significado adaptativo para o gênero. CARLQUIST (2) lançou a hipótese de que tais espiralamentos da parede celular de vasos aumentam a superfície interna dos mesmos, contribuindo desta forma para uma maior adesão entre seiva e parede, e diminuindo conseqüentemente os riscos de embolismos provocados por geadas e outros fatores limitantes. SCHMID & BAAS (13) confirmaram esta hipótese em mirtáceas, tendo em contrado o caráter em espécies de clima temperado ou de grandes altitudes.

A natureza do pontuado raio-vascular e a existência de espessamentos espiralados em traqueóides vasicêntricos são aspectos de ocorrência escassa na família e, por este motivo, de grande valor diagnóstico para a espécie. RECORD & HESS (12) referem pontuações alongadas e paralelas apenas para *Myrceugenia*. Sobre o segundo caráter, não há citações na literatura anatômica da família.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CABRERA, A.L. & ZARDINI, E.M. *Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires*. Buenos Aires, Ed. ACME S.A.C.I., 1978, 755 p.
2. CARLQUIST, S. Wood anatomy of *Illicium* (Illiciaceae). Phylogenetic, ecological and functional interpretations. *American Journal of Botany*, 1982, 70: 1578-1598.
3. COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS. 30:1-019, novembro, 1973.
4. LEGRAND, D. Las Mirtáceas del Uruguay, II. *Comunicaciones botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*. 1(7): 1-11, 1943.
5. LEGRAND, D. Nota preliminar sobre las especies de *Myrceugenia* aus trobrasileñas. *Comunicaciones botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*. Bol. nº 28, 1953. 13 p.
6. LEGRAND, D. *Las Mirtáceas del Uruguay, III*. Facultad de Agronomía de Montevideo. Bol. 101:3-80, 1968.
7. LEGRAND, D. & KLEIN, R.M. Mirtáceas. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, 1970. 333-453.
8. LOMBARDO, A. *Flora arborea y arborescente del Uruguay*. Montevideo, Concejo Departamental, 1964. 151 p.

-
9. MARCHIORI, J.N.C. *Estudo anatômico do xilema secundário de algumas espécies dos gêneros Acacia e Mimosa, nativas no Estado do Rio Grande do Sul*. Curitiba, 1980. 186 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.
 10. METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1972. 1500 p.
 11. MUNIZ, G.I.B. de. *Descrição da estrutura e ultraestrutura da madeira de cinco espécies de Prosopis da Argentina e análise da metodologia*. Curitiba, 1986. 192 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.
 12. RECORD, S.J. & HESS, R.W. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale University Press, 1943. 640 p.
 13. SCHMID, R. & BAAS, P. The occurrence of scalariform perforation plates and helical vessel wall thickenings in wood of *Myrtaceae*. *IAWA Bulletin*, 1984, 5(3): 197-215.

Recebido em junho, 1988; aceito em agosto, 1988.

