

ESTUDO ANATÔMICO DA MADEIRA DE *Chomelia obtusa* Cham. et Schlecht.

José Newton Cardoso Marchiori

Departamento de Ciências Florestais. Centro de Ciências Rurais. UFSM. Santa Maria, RS.

RESUMO

É realizada a descrição dos caracteres gerais, macroscópicos e microscópicos da madeira, bem como sua comparação com referências da literatura para o gênero e família Rubiaceae.

Dentre os caracteres observados merecem destaque a quase ausência de parênquima axial, fibras septadas em parte e raios heterogêneos do tipo I de Kribs. Poros extremamente numerosos, de diâmetro muito pequeno e em freqüentes múltiplos radiais de 4 ou mais células, são caracteres importantes na secção transversal da madeira.

SUMMARY

MARCHIORI, J.N.C. 1986. Wood anatomical study of *Chomelia obtusa* Cham. et Schlecht. *Ciência e Natura*, 8:87-94.

The description of general, macroscopic and microscopic aspects of the wood is realized. The anatomical structure is compared with literature references to genus *Chomelia* and family Rubiaceae.

The most striking anatomical details observed were the almost absence of axial parenchyma, the presence of septate and non-septate fibres in wood, and Heterogeneous rays of Kribs's I type. Extremely numerous pores, of small diameters, and placed frequently in multiples of 4 or more cells, are important characteristics of transversal section of the wood.

INTRODUÇÃO

O gênero *Chomelia* Jacq. compreende cerca de 28 espécies de arbustos inermes ou espinhosos, originários da América tropical. De acordo com o Sistema de BREMEKAMP (1), o gênero pertence à sub-família Ixoroideae e tribo Ixoreae da família Rubiaceae.

Chomelia obtusa Cham. et Schlecht. é a única espécie do gênero, ocorrente no Estado do Rio Grande do Sul (REITZ et alii, 9). Trata-se de um arbusto pequeno, de até 4 m de altura, com espinhos no ápice dos ramos e folhas opostas, ovadas ou elípticas e pequenas (PIO CORRÊA, 7). Tem flores branco-amareladas, de 1 - 1,5 cm de comprimento, dispostas sobre longos pedúnculos 1 - 3-floros; e frutos de cor preta, cilíndricos, falcados, de 7 a 10 mm de comprimento (DIMITRI, 3). É conhecida popularmente como espinho manso (REITZ et alii, 9) e viuvinha (SCHULTZ, 10), sendo muitas vezes referida na literatura pelo sinônimo botânico de *Anisomeris obtusa* (Cham. et Schlecht.)

K. Schum.

-O presente trabalho tem por objetivo a descrição detalhada e a análise taxonômica da madeira em questão, visando contribuir para o melhor conhecimento anômico das espécies sul-brasileiras desta numerosa família botânica.

REVISÃO DA LITERATURA

A literatura anômica contém escassas informações sobre a estrutura da madeira no genero, não havendo descrições detalhadas das espécies participantes. As referências anômicas disponíveis consistem basicamente de citações esparsas para o gênero, e textos descritivos da família Rubiaceae.

Quanto aos caracteres gerais e organolêpticos, RECORD & HESS (8) relacionam para *Chomelia*, madeira de cor amarelada ou marrom, moderadamente dura, fácil de ser trabalhada e adequada para pequenos artigos torneados. PIO CORREIA (7) refere que o lenho de *Chomelia obtusa* tem cor muito branca.

As madeiras de Rubiaceae tem poros tipicamente pequenos a muito pequenos, numerosos a muito numerosos e, em sua maioria, dispostos em pequenos múltiplos (RECORD & HESS, 8). METCALFE & CHALK (6) consideram predominantes na família os poros solitários ou quase todos solitários, e cita múltiplos radiais de 4 ou mais células como ocorrentes em 22 gêneros, incluindo *Chomelia (Anisomeris)*.

Os elementos vasculares de Rubiaceae tem placas de perfuração exclusivamente simples, são desprovidos de espessamentos espiralados e tem pontuações pequenas a diminutas, que são ornamentadas e dispostas em arranjo alterno (RECORD & HESS, 8). O comprimento médio de elementos vasculares na família varia entre 0,5 e 1,3 mm, estando entre 0,5 e 0,8 mm na maioria das espécies (METCALFE & CHALK, 6).

Para *Chomelia tenuiflora*, KOEK-NOORMAN (5) assinala menos de 40 poros por mm² e diâmetro freqüentemente inferior a 40 µm.

O parênquima axial em Rubiaceae é tipicamente apotraqueal nas espécies com fibras não septadas e ausente nas que tem fibras septadas, salvo algumas exceções (METCALFE & CHALK, 6). KOEK-NOORMAN (5) assinala para *Chomelia tenuiflora* a presença de parênquima difuso. Este caráter é citado por METCALFE & CHALK (6) para apenas o gênero *Fernelia*.

Em Rubiaceae os raios são heterogêneos, algumas vezes de cididamente heterogêneos e com margens altas de células quadradas ou eretas (RECORD & HESS, 8). São tipicamente numerosos, com 7 a 24 raios por mm em geral, de 2 - 3 células de largura em cerca de 70% dos gêneros e raramente com mais de 6 células de largura (METCALFE & CHALK, 6).

Para *Chomelia tenuiflora*, KOEK-NOORMAN (5) destaca a ocorrência de raios predominantemente 1-2-seriados, com margens de mais de 4 células e 25-50 µm de comprimento.

As fibras em Rubiaceae tem usualmente comprimento médio, variando entre 1 e 1,5 mm, e não septadas em cerca de 75% dos gêneros. Nos restantes, ocorrem fibras septadas, com pontuações simples ou levemente areoladas (METCALFE & CHALK, 6).

KOEK-NOORMAN (4) observou que as espécies pertencentes às tribos Gardenieae e Ixoreae tem fibrotraqueóides, exceto as duas espécies estudadas do gênero *Alibertia* (de Gardenieae) e *Chomelia tenuiflora*, da tribo Ixoreae. Em outra publicação, KOEK-NOORMAN (5) observa que *Chomelia* assemelha-se muito com as espécies da tribo Guettardeae por causa das fibras librifórmes, a estrutura dos raios e vasos ocorrendo em múltiplos radiais.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é procedente do Estado do Rio Grande do Sul e encontra-se depositado no Herbário do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria com os seguintes registros:

- HDCF 874. Longhi, S.J. & Marchiori, J.N.C., 16-10-1981. Invernada do Cedro, Santiago - RS.
- HDCF 902. Marchiori, J.N.C., 23-11-1981. São Francisco de Assis, RS.
- HDCF 1814. Alvarez Filho, A. et alii, 23-3-1981. Caemborã, Nova Palma, RS.

Do material lenhoso foram preparados bloquinhos orientados para a realização de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Os cortes foram realizados em micrótomo de deslizamento, com espessura nominal de 20 µm. Usou-se dupla coloração, com safranina e azul de astra, e preparação permanente de lâminas, tendo sido usado "Entellan" como meio de montagem.

Do material lenhoso foram também preparados finos palitos por fendilhamento da madeira. Usou-se para a dissociação do tecido lenhoso uma mistura em partes iguais de ácido nítrico 10% e ácido crômico 10%, coloração da pasta resultante com safranina e o mesmo meio de montagem anteriormente citado.

As medições e descrições anatômicas foram realizadas seguindo basicamente as recomendações da COPANT (2). Os dados quantitativos são apresentados na Tabela 1.

As fotomicrografias da Figura 1 foram tomadas em aparelho Carl Zeiss, do Departamento de Morfologia da UFSM. O autor agradece

a colaboração do Sr. Josê Castagna da Silveira no trabalho fotogr^áfico.

TABELA 1 - DADOS QUANTITATIVOS DA ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA.

CARACTERÍSTICA ANATÔMICA	VALOR MÍNIMO	MÉDIA	VALOR MÁXIMO	DESVIO PADRÃO
1. Freqüência de poros (poros/mm ²)	191,1	241,0	279,3	30,16
2. Fração de poros (%)	24,0	29,0	36,0	4,37
3. Ø tangencial de poros (µm)	27,5	36,4	45,0	4,89
4. Espessura parede de poros (µm)	1,8	2,4	3,7	0,38
5. Comprimento elementos vasculares (µm)	450,0	715,6	950,0	133,36
6. Comprimento de apêndices (µm)	25,0	94,8	277,5	48,76
7. Ø pontuações intervasculares (µm)	3,0	3,6	4,0	0,29
8. Ø pontuações rádio-vasculares (µm)	2,5	2,9	4,0	0,37
9. Freqüência de raios (raios/mm)	17,0	20,6	25,0	1,89
10. Fração de raios (%)	23,0	29,2	36,0	4,31
11. Fração raios uni-seriados (%)	38,0	39,2	42,0	1,64
12. H. raios uni-seriados (µm)	45,0	186,8	705,0	124,17
13. H. raios uni-seriados (células)	1,0	4,8	12,0	2,85
14. L. raios uni-seriados (µm)	7,5	12,5	21,3	2,96
15. Fração raios bi-seriados (%)	10,0	13,0	17,0	2,91
16. Fração raios tri-seriados (%)	31,0	34,4	40,0	3,50
17. Fração raios tetra-seriados (%)	10,0	13,4	16,0	2,70
18. H. raios multi-seriados (µm)	165,0	434,1	1315,0	184,86
19. H. raios multi-seriados (células)	8,0	17,3	34,0	5,60
20. H. parte multi-seriada de raios (µm)	32,5	230,2	380,0	93,33
21. H. parte multi-seriada (células)	3,0	12,0	24,0	5,20
22. H. margens uni-seriadas de raios (µm)	15,0	108,8	437,5	78,10
23. H. margens uni-seriadas (células)	1,0	2,6	10,0	1,70
24. L. raios multi-seriados (µm)	17,5	33,8	50,0	6,64
25. L. raios multi-seriados (células)	2,0	3,1	4,0	0,55
26. Fração de fibras (%)	33,0	41,8	47,0	4,68
27. Comprimento de fibras (µm)	1040,0	1388,6	1680,0	152,22
28. Ø total de fibras (µm)	12,5	15,6	18,8	1,70
29. Ø do lúmen de fibras (µm)	3,7	5,9	8,8	1,31
30. Espessura parede de fibras (µm)	3,1	4,9	8,8	0,96

DESCRIÇÃO DA MADEIRA

Caracteres gerais e organolépticos

Madeira de cerne e alburno indistintos, de cor branco-pa-
lha, sem brilho, de grã direita ou linheira, não aromática, macia
ao ser cortada pela navalha, de textura fina e sem sabor caracte-
rístico.

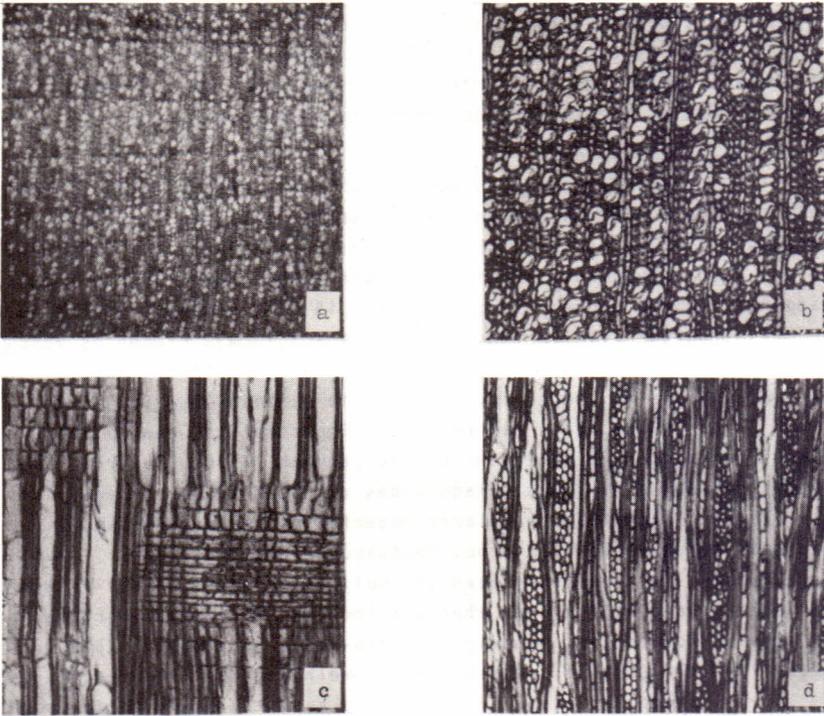


FIGURA 1 - Fotomicrografias da madeira. a) Corte transversal (23X), mostrando anéis de crescimento e porosidade difusa. b) Poros muito pequenos, em freqüentes múltiplos radiais; corte transversal (56X). c) Raio Heterogêneo, em plano longitudinal radial (56X). d) Raios com margens uniseriadas longas, em plano longitudinal tangencial (56X).

Descrição macroscópica

Poros: Invisíveis a olho nū em plano transversal, de difícil visualização mesmo sob lente ou lupa de 10 X, muito pequenos, numerosíssimos, sem conteúdos. Poros em distribuição difusa, uniforme; solitários e aparentemente em múltiplos de até mais de 4 unidades formando agrupamentos radiais. Placa de perfuração invisível macroscopicamente. Linhas vasculares retilíneas, sem conteúdos.

Parênquima axial: Invisível, mesmo com lente ou lupa 10X.

Raios: De difícil visualização a olho nū, em plano transversal, finos, muito numerosos. Em plano longitudinal tangencial, visíveis com muita dificuldade sob lente ou lupa, baixos, não estratificados.

Anéis de crescimento: Distintos, individualizados por tênues zonas fibrosas tangenciais mais escuras.

Outros caracteres: Canais secretores axiais, líber incluso, canais secretores horizontais e listrado de estratificação, ausentes. Mácúlas medulares freqüentemente observadas.

Descrição microscópica

Poros: Extremamente numerosos (191 - 241 - 279,3 poros/mm²) e ocupando 29% da secção transversal da madeira. Poros em distribuição difusa, uniforme (Figura 1.a); solitários e em múltiplos de 2 a 7 em agrupamentos radiais (Figura 1.b). Poros de diâmetro tangencial muito pequeno (27,5 - 36,4 - 45 µm), de forma poligonal ou oval e parede celular fina (1,8 - 2,4 - 3,7 µm). Elementos vasculares longos em sua maioria (450 - 715,6 - 950 µm), com placas de perfuração simples e apêndices geralmente curtos (25 - 94,8 - 277,5 µm) e presentes em ambas extremidades. Espessamentos espiralados e outras estriações, ausentes na parede celular. Tilos e outros conteúdos, ausentes em vasos. Traqueóides vasicêntricos, traqueóides vasculares e elementos vasculares imperfeitos, ausentes na madeira. Pontuado intervascular alterno. Pontuações intervasculares muito aproximadas, de diâmetro tangencial muito pequeno (3 - 3,6 - 4,0 µm), de forma arredondada e com abertura inclusa, lenticular, ornamentada e quase horizontal. Pontuações rádio-vasculares muito pequenas (2,5 - 2,9 - 4,0 µm) e arredondadas, semelhantes às intervasculares.

Parênquima axial: Praticamente ausente, sendo muito raramente encontradas séries parenquimáticas de 2 a 3 cêlulas retangulares, em disposição paratraqueal.

Raios: Muito numerosos (17 - 20,6 - 25 raios/mm), ocupando cerca de 29,2% do volume da madeira. Raios normais em sua maioria e formados por tecido heterogêneo Tipo I (Figuras 1,c,d). Raios fusionados longitudinalmente, freqüentes. Raios agregados, ausentes.

Raios uni-seriados muito numerosos (39,2%), extremamente finos (7,5 - 12,5 - 21,3 µm), de extremamente baixos a muito baixos (45 - 186,8 - 705 µm), com 1 - 5 - 12 cêlulas de altura e formados de cêlulas quadradas e, muitas vezes, apenas eretas. Raios multi-seriados de no máximo 4 cêlulas de largura, com predominância de tri-seriados (31 - 34,4 - 40 %), de extremamente baixos a baixos (165 - 434,1 - 1315 µm), finos em sua maioria (17,5 - 33,8 - 50 µm) e com 8 - 17 - 34 cêlulas de altura. Parte multi-seriada dos raios, relativamente alta (32,5 - 230,2 - 380 µm), com 3 - 12 - 24 cêlulas de altura e formada por cêlulas procumbentes. Margens uni-seriadas geralmente mais curtas (15 - 108,8 - 437,5 µm), com 1 a 10 cêlulas de altura e formadas por cêlulas quadradas e eretas, dispostas de modo

muito regular em plano longitudinal radial. Células cristalíferas, envolventes, esclerosadas, latericuliformes e oleíferas, ausentes em raios. Células perfuradas são freqüentemente encontradas, principalmente nas margens uni-seriadas, de modo a estabelecer uma ligação tangencial entre vasos adjacentes dispostos lateralmente ao raio.

Fibras: Tecido fibroso abundante, compondo 41,8% da secção transversal da madeira. Fibras septadas em parte e dotadas de pontuações simples ou indistintamente areoladas, diminutas, com abertura em forma de fenda oblíqua e mais abundantes na face radial da parede celular. As fibras mais largas e de parede mais fina são geralmente septadas; as demais não apresentam septos. Espessamentos espiralados, ausentes. Fibras curtas em sua maioria (1040 - 1388,6 - 1680 μm), estreitas (12,5 - 15,6 - 18,8 μm) e de parede celular espessa (3,1 - 4,9 - 8,8 μm).

Outros caracteres: Anéis de crescimento distintos, marcados pela concentração de fibras com diâmetro radial menor, em estreita faixa terminal.

Canais secretores, tubos laticíferos e taniníferos, líber incluso e estratificação, ausentes. Mácúlas medulares freqüentemente presentes. Cristais, não observados, tanto em raios como no tecido fibroso.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os caracteres mais notáveis no xilema secundário de *Chomelia obtusa* Cham. et Schlecht., tais como a presença de poros extremamente numerosos e de diâmetro muito pequeno, placa de perfuração de tipo simples, ausência de espessamentos espiralados em vasos, pontuações intervasculares pequenas e ornamentadas, e raios decididamente heterogêneos, são consideradas típicos na família Rubiaceae, segundo METCALFE & CHALK (6) e RECORD & HESS (8).

Os valores de freqüência e diâmetro de poros obtidos no presente estudo e apresentados nos itens 1 e 3 da Tabela 1, embora de ocorrência freqüente na família, diferem largamente das referências assinaladas por KOEK-NOORMAN (5) para *Chomelia tenuiflora*.

A observação freqüente de poros em múltiplos de 4 ou mais células no material em estudo, é caráter menos comum em Rubiaceae, sendo referido por METCALFE & CHALK (6) para 22 gêneros da família, inclusive para *Chomelia (Anisomeris)*.

Os valores de comprimento de elementos vasculares, apresentados na Tabela 1 (item 5), correspondem, aproximadamente, com o intervalo de 0,5 a 0,8 mm, referido por METCALFE & CHALK (6) como comprimento médio na maioria das espécies da família.

A ocorrência muito rara de parênquima axial em *Chomelia obtusa* é também caráter freqüente em Rubiaceae. METCALFE & CHALK (6)

observam que a ausência deste caráter encontra-se associada na família à presença de septos em fibras. Sob este aspecto, é interessante notar que o parênquima axial de *Chomelia obtusa* não é absolutamente ausente, e que nem todas as fibras são septadas. Em *Chomelia tenuiflora*, por outro lado, KOEK-NOORMAN (5) assinala a ocorrência de parênquima difuso, mas não refere a presença de septos em fibras.

A estrutura anatômica da madeira de *Chomelia obtusa*, como foi exposto, mostra aspectos muito peculiares que facilitam a sua identificação. Por outro lado a diversidade estrutural, constatada no presente estudo, amplia os caracteres atribuídos ao gênero, o qual deve ser considerado como relativamente heterogêneo dentro da família Rubiaceae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BREMEKAMP, C.E.B. Remarks on the position, the delimitation and the subdivision of the Rubiaceae. *Acta Bot. Neerl.*, 15:1-33. 1966.
2. COPANT. COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS. *Descripcion de características generales, macroscópicas y microscópicas de las maderas de Angiospermas Dicotiledóneas*. COPANT, 30:1-19, 1974.
3. DIMITRI, M.J. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 1. Buenos Aires, Ed. ACME S.A.C.I., 1980. 1161 p.
4. KOEK-NOORMAN, J. A contribution to the wood anatomy of South American (chiefly Suriname) Rubiaceae. I. *Acta Bot. Neerl.* 18 (1):108-123. 1969.
5. KOEK-NOORMAN, J. A contribution on the wood anatomy of South American (chiefly Suriname) Rubiaceae. I. *Acta Bot. Neerl.* 18(2):377-396. 1969.
6. METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1972. 1500 p.
7. PIO CORRÊA, M. *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. 747p.
8. RECORD, S.J. & HESS, R.W. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale University Press, 1949. 640 p.
9. REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia*, 34-35:1-525, 1983.
10. SCHULTZ, A.R. *Os nomes científicos e populares das plantas do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, PUC/EMMA, 1975. 146 p.

Recebido em junho, 1986; aceito em junho, 1986.