

ESTUDO ANATÔMICO DA MADEIRA DE MATA-OLHO, *Pouteria salicifolia* (SPRENG.) RADLK.

Wood Anatomy of *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk.

José Newton Cardoso Marchiori\*

RESUMO

A madeira de *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. é descrita em seus aspectos gerais, macroscópicos e microscópicos.

A estrutura anatômica é comparada com referências da literatura sobre a própria espécie, gênero *Pouteria* e família Sapotaceae. São apresentados dados quantitativos e fotomicrografias da madeira.

UNITERMOS: Anatomia da madeira, *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk., Sapotaceae, mata-olho.

SUMMARY

The wood of *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. is described in its general, macroscopic and microscopic details.

The anatomical structure is compared with literature references concerned to the same species, genus *Pouteria* and the botanical family. Quantitative data as well as photomicrographs of the wood are also presented.

KEY WORDS: Wood anatomy, *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk., Sapotaceae.

INTRODUÇÃO

O gênero *Pouteria* Aubl., da família Sapotaceae, reúne mais de 300 espécies (BAEHNI, 1), originárias das regiões tropicais, subtropicais e temperadas da América, com poucos representantes na África e Austrália.

A origem tropical do gênero manifesta-se claramente na distribuição das espécies no sul do Brasil. No Estado de Santa Catarina, por exemplo, são descritas por REITZ et alii (12) sete espécies nativas, a maior parte das quais tendo ocorrência restrita à Mata Tropical Atlântica. Já para o Rio Grande do Sul e Uruguai, apenas duas espécies são encontradas, de acordo com REITZ et alii (13) e LOMBARDO (7).

---

\* Professor Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. 97.119 Santa Maria, RS.

*Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. é uma espécie ripária, que participa das matas de galeria e chega ao Delta do Paranã e margem sul do Rio da Prata, como representante mais austral das Sapotáceas em uma comunidade edáfica de selva subtropical (BURKART, 2). REITZ et alii (12) observam que a espécie tem ocorrência exclusiva na "mata branca" dos rios Paranã e Uruguai, sendo abundante e limitada às margens que são inundadas durante o período das enchentes, encontrando-se juntamente com espécies dos gêneros *Calliandra*, *Terminalia* e *Sebastiania*.

A espécie em estudo é chamada popularmente no Rio Grande do Sul como "mata-olho" (SCHULTZ, 14), de "aguay", na Argentina, e "mata-ojo", no Uruguai (PIO CORRÊA, 9). É uma árvore de 8 a 15 m de altura, com casca parda longitudinalmente gretada e folhas alternas, que são coriáceas, oblanceoladas, inteiras, glabras, de 8 a 20 cm de comprimento (CABRERA & ZARDINI, 3). Tem flores axilares, de 7 a 10 mm de comprimento, longamente pedunculadas e dispostas em fascículos, e frutos de 3 a 5 cm de comprimento, dotados de longa ponta curva terminal (DIMITRI, 6).

A espécie foi analisada por COZZO (5) em trabalho taxonômico sobre as madeiras de Sapotaceae da Argentina, carecendo contudo de uma investigação mais detalhada. O presente estudo visa preencher esta lacuna e, desta forma, contribuir para o conhecimento anatômico de nossas madeiras nativas.

## REVISÃO DE LITERATURA

A anatomia da madeira em *Pouteria* foi pouco pesquisada em relação ao elevado número de espécies componentes. O conhecimento taxonômico é ainda mais prejudicado pela controvérsia existente a respeito da própria extensão do gênero, que pode englobar, segundo alguns sistematistas, diversos táxones distintos. RECORD (10) reconheceu que existem diferenças profundas na estrutura da madeira em *Pouteria*, fato que mostra a necessidade da realização de estudos mais detalhados.

METCALFE & CHALK (9) citaram para Sapotaceae a ocorrência de vasos de diâmetro médio. RECORD & HESS (11) falaram em poros pequenos e diminutos, usualmente não distintos a olho nu. COZZO (5) forneceu, para *Pouteria salicifolia*, diâmetro médio de poros igual a 54  $\mu\text{m}$ , mas variável entre 43 e 68  $\mu\text{m}$ .

Para *Pouteria* sp., RECORD (10) descreveu a presença de poros pequenos e muito numerosos, geralmente dispostos em pequenos múltiplos formando séries radiais. COZZO (5) encontrou para a espécie em estudo

uma freqüência variável entre 22 e 32 poros/mm<sup>2</sup>, com média de 28 poros/mm<sup>2</sup>.

Em vasos lenhosos de Sapotaceae, as placas de perfuração são exclusivamente simples (METCALFE & CHALK, 8; RECORD, 10; RECORD & HESS, 11). SOLEREDER (15), por outro lado, referiu também a ocorrência de placas escalariformes acompanhantes, com 1 a 7 barras, em *Lucuma* (= *Pouteria*, sensu Baheni) *cainito* A. DC. e *Chrysophyllum lucumifolium* Griseb.

Espessamentos espiralados finos foram reportados por RECORD (10) como presentes em pelo menos alguns vasos de *Bumelia* e gêneros *Heneoonia* e *Paralabatia*, atualmente incluídos em *Pouteria*. O caráter não foi observado por COZZO (5) em vasos da espécie em estudo.

RECORD (10) destacou a ocorrência de pontuações intervaseculares muito pequenas e tiloses comumente abundantes, muitas vezes esclerosadas, em espécies de *Bumelia*, *Chrysophyllum* e *Pouteria*. COZZO (5), entretanto, afirmou não ter encontrado tiloses nos vasos de *Pouteria salicifolia*.

O parênquima axial de Sapotaceae foi definido por METCALFE & CHALK (8) como tipicamente apotraqueal, formado por numerosas faixas estreitas, com 1 a 2 células de largura, ou faixas mais largas em algumas espécies de *Pouteria* e outros 4 gêneros da família. Segundo os mesmos autores, as séries parenquimáticas são formadas de até 8 células.

RECORD (10) descreveu para o gênero *Pouteria* a ocorrência de parênquima axial em faixas concêntricas, finas a moderadamente grossas, uniformes ou onduladas e variáveis em espaçamento, embora bastante aproximadas.

TUSET & DURAN (16), em observação macroscópica de *Pouteria salicifolia*, reportaram a visibilidade a olho nũ do parênquima axial e sua ocorrência em faixas apotraqueais largas e estreitas. COZZO (5) descreveu o parênquima como sendo do tipo apotraqueal em faixas subconcêntricas, de largura mediana e separadas por zonas fibrosas tangenciais 1 a 3 vezes mais largas. O mesmo autor observou, ainda, a presença de parênquima terminal uni-seriado e a composição das séries parenquimáticas por 4-7 células.

Os raios na família Sapotaceae são tipicamente 2 a 3-seriados (METCALFE & CHALK, 8). Os autores reportaram também a ocorrência de raios totalmente uni-seriados ou com apenas bi-seriados ocasionais, para certas espécies de *Pouteria*, *Madhuca* e *Payena*. Raios de até 4-5 células de largura são ainda referidos como presentes em outras espécies

de *Pouteria* e em algumas espécies de *Bumelia*, *Chrysophyllum*, *Mastichodendron* e *Mimusops*.

RECORD (10) descreveu os raios de *Pouteria* como uni-seriados ou bi-seriados, de até 40 e algumas vezes 60 células de altura; decididamente heterogêneos e com pontuações rádio-vasculares alongadas em parte.

Para *Pouteria salicifolia*, COZZO (5) observou um número médio de 14 raios por milímetro, uma predominância de 2-3-seriados e certa frequência de 4-seriados. O mesmo autor indicou os valores de 160 - 511 - 1411  $\mu\text{m}$  como alturas mínima, média e máxima de raios e 27  $\mu\text{m}$  como largura média dos mesmos.

As fibras em Sapotaceae foram descritas por METCALFE & CHALK (8) como tendo pontuações simples e parece celular tipicamente espessa a muito espessa. Fibras de parede celular moderadamente fina foram, entretanto, referidas pelos autores para certas espécies de *Chrysophyllum*, *Pouteria* e outros 7 gêneros da família.

Na descrição anatômica do gênero *Pouteria*, RECORD (10) destacou a presença de parede celular espessa a muito espessa em fibras.

Para *Pouteria salicifolia*, COZZO (5) indicou o comprimento médio de 938  $\mu\text{m}$  para fibras. Segundo o mesmo autor, a relação de comprimentos entre fibras e vasos apresentou, na espécie, o índice de 1,98.

Dentre os caracteres gerais e organolépticos, RECORD (10) citou para *Pouteria* a ocorrência de cerne marrom-acinzentado a marrom-avermelhado, não nitidamente demarcado e usualmente não claramente diferenciado do alburno de cor mais clara; madeira de brilho bastante baixo, sem odor característico mas de sabor algumas vezes adstringente, grã reta ou ocasionalmente ondulada, trabalhabilidade e durabilidade natural variáveis e densidade compreendida entre 0,7 e 1,10.

TUSET & DURAN (16) referiram para *Pouteria salicifolia*, entre outros caracteres, a cor castanho-clara da madeira, com matiz amarelado, anéis de crescimento pouco demarcados e textura fina. BURKART (2) descreveu a madeira como de cor amarelento-arroxeadada, compacta, com pouca diferença entre alburno e cerne, dura e de utilização ocasional na região de ocorrência.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é procedente do Estado do Rio Grande do Sul e encontra-se anexado ao Herbário e Xilotexa do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria, com os seguintes

registros:

- HDCF 273. Alvarez Filho, A. et alii, 23-3-1981. Caemborã, Nova Palma.
- HDCF 1788. Marchiori, J.N.C., 20-7-1985. Arroio Malo, Erval do Sul.
- HDCF 2180. Marchiori, J.N.C. & Longhi, S.J., 14-1-1986. Passo dos Neves, Santana da Boa Vista, RS.

Do material lenhoso foram preparados bloquinhos de madeira, orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial.

Os cortes anatômicos foram obtidos em micrótomo de deslizamento, com espessura nominal de 20  $\mu\text{m}$ . Para a preparação de lâminas histológicas permanentes, usou-se coloração com safranina e azul de astra e "Entellan" como meio de montagem.

Para a dissociação do tecido lenhoso usou-se solução macerada composta de ácido nítrico 10% e ácido crômico 10%, em partes iguais. A pasta fibrosa resultante foi colorida com safranina. Na preparação de lâminas permanentes usou-se o mesmo meio de montagem anteriormente mencionado.

As medições e descrições anatômicas da madeira foram realizadas de acordo com as recomendações da COPANT (4), com as seguintes ressalvas: (a) na avaliação da frequência de poros contaram-se todos os poros, mesmo quando em múltiplos, como unidades; (b) a medição dos raios foi casualizada, mas os raios fusionados não foram considerados.

Os dados quantitativos da estrutura anatômica da madeira são apresentados na Tabela 1. As fotomicrografias da Figura 1 foram tomadas em aparelho Carl Zeiss, do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Santa Maria.

## DESCRIÇÃO DA MADEIRA

### *Caracteres gerais e organolépticos*

Madeira de cor castanho-clara com matiz amarelado, pouco brilhante, de grã direita ou linheira, não aromática, moderadamente dura ao ser cortada pela navalha, sem sabor característico e de textura fina.

### *Caracteres macroscópicos*

Poros: invisíveis a olho nu em plano transversal, visíveis sob lente ou lupa de 10 X, pequenos, muito numerosos, em distribuição difusa e uniforme. Poros dispostos principalmente em múltiplos de 2 a 7, formando agrupamentos radiais, e desprovidos de conteúdo. Placa de perfuração não visível macroscopicamente em plano transversal. Linhas vas-

TABELA 1. Dados quantitativos e determinações estereológicas da estrutura anatômica da madeira.

Característica anatômica	Valor Mínimo	Média	Valor Máximo	Desvio Padrão
Frequência de poros (poros/mm <sup>2</sup> )	14,7	57,3	110,0	22,85
Fração de poros (%)	8,0	13,2	18,0	3,19
Ø tangencial de poros (µm)	35,0	54,4	67,5	7,44
Espessura parede de poros (µm)	1,8	3,0	4,3	0,59
Comprimento elementos vasculares (µm)	237,5	359,3	475,0	57,17
Comprimento de apêndices (µm)	12,5	53,0	165,0	37,22
Ø pontuações intervasculares (µm)	3,5	4,5	6,0	0,58
Ø pontuações rádio-vasculares (µm)	3,0	4,2	6,0	0,51
Ø pontuações parênquima-vasculares (µm)	3,0	4,2	5,0	0,73
Fração parênquima axial (%)	10,0	16,2	22,0	3,56
H. séries parênquima axial (µm)	212,5	386,7	550,0	79,10
H. séries parênquima axial (células)	2,0	4,0	7,0	0,96
H. células parênquima axial (µm)	55,0	101,4	150,0	21,47
L. células parênquima axial (células)	11,3	18,4	22,5	3,37
Frequência de raios (raios/mm)	15,0	18,8	23,0	1,66
Fração de raios (%)	25,0	29,4	34,0	3,53
Fração raios uni-seriados (%)	38,0	42,6	46,0	3,04
H. raios uni-seriados (µm)	65,0	266,9	932,5	158,68
H. raios uni-seriados (células)	1,0	7,2	27,0	4,62
L. raios uni-seriados (µm)	12,5	17,4	25,0	3,40
Fração raios bi-seriados (%)	14,0	17,7	20,0	2,21
Fração raios tri-seriados (%)	31,0	37,6	44,0	4,11
Fração raios tetra-seriados (%)	1,0	2,1	4,0	1,06
H. raios multi-seriados (µm)	180,0	356,3	745,0	133,45
H. raios multi-seriados (células)	8,0	15,2	25,0	5,12
L. raios multi-seriados (µm)	18,7	30,0	43,7	6,15
L. raios multi-seriados (células)	2,0	2,8	4,0	0,57
Fração de fibras (%)	36,0	41,1	49,0	4,13
Comprimento de fibras (µm)	580,0	762,4	900,0	71,27
Ø total de fibras (µm)	8,7	13,0	17,5	1,84
Ø lúmen de fibras (µm)	5,0	9,0	13,8	1,82
Espessura parede de fibras (µm)	1,3	1,9	2,5	0,38

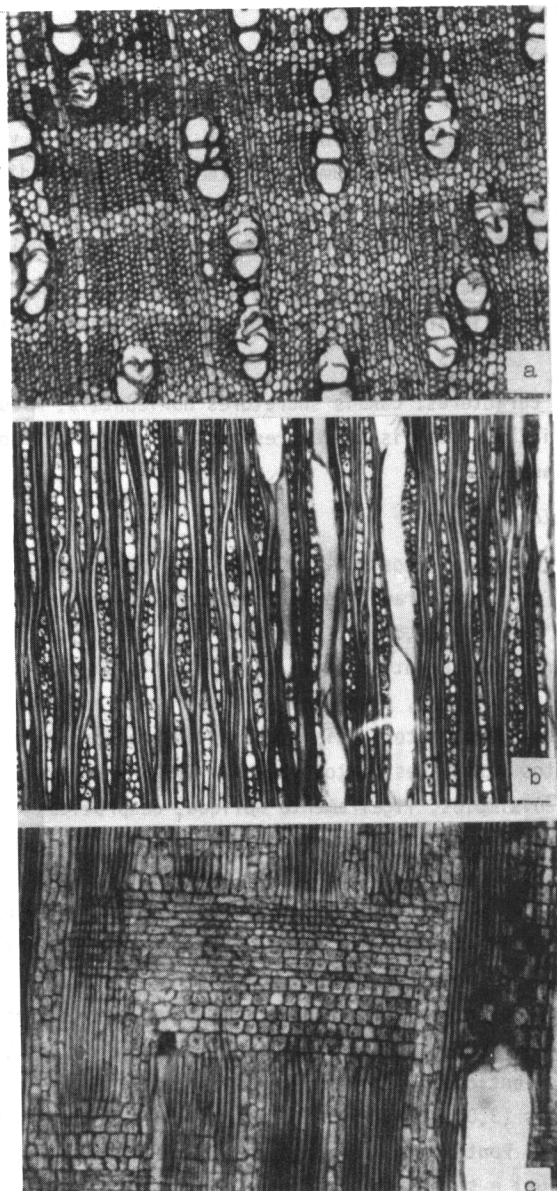


FIGURA 1. Fotomicrografias da madeira.  
(a) Corte transversal (56 X), mostrando porosidade difusa e parênquima axial apotraqueal zonado.  
(b) Raios em plano longitudinal tangencial (56 X).  
(c) Aspecto do tecido radial, em plano longitudinal (56 X).

culares retilíneas, sem conteúdos.

Parênquima axial: visível a olho nu ou com lente ou lupa de 10 X, apotraqueal zonado ou em faixas, abundante.

Raios: invisíveis a olho nu em plano transversal, visíveis sob lente ou lupa, finos, muito numerosos. Em plano longitudinal tangencial, invisíveis a olho nu, visíveis sem dificuldade sob lente ou lupa, baixos, não estratificados. Espelhado dos raios pouco contrastado.

Anéis de crescimento: praticamente indistintos, havendo apenas zonas tangenciais ligeiramente mais escuras, que simulam a característica.

Outros caracteres: canais secretores horizontais, máculas medulares, líber incluído, canais secretores horizontais e listrado de estratificação, ausentes.

#### *Descrição microscópica*

Vasos: numerosíssimos (14,7 - 57,3 - 110 poros/mm<sup>2</sup>), ocupando em média 13,2% da secção transversal. Poros de diâmetro muito pequeno a pequeno (35 - 54,4 - 67,5 µm), de secção oval quando solitários e parede celular relativamente fina (1,8 - 3,0 - 4,3 µm). Poros em distribuição difusa, uniforme, dispostos principalmente em múltiplos de 2 a 7 unidades em agrupamentos radiais; poros solitários, menos frequentes.

Elementos vasculares curtos (237,5 - 359,3 - 475 µm), com placa de perfuração simples, ligeiramente oblíqua, desprovidos de espessamentos espiralados e outras estriações, e com apêndices geralmente curtos (12,5 - 53 - 165 µm), presentes em ambas extremidades.

Traqueóides vasicêntricos, traqueóides vasculares e elementos vasculares imperfeitos, ausentes. Tilos de paredes tênues, frequentemente encontrados em poros e vasos.

Pontuado intervascular alternado. Pontuações de diâmetro pequeno (3,5 - 4,5 - 5,0 µm), de forma oval e com abertura incluída, estreita, horizontal e lenticular. Pontuações rádio-vasculares de muito pequenas a pequenas (3,0 - 4,2 - 5,0 µm) e arredondadas, semelhantes às intervasculares. Pontuações parênquimo-vasculares também pequenas (3,0 - 4,2 - 6,0 µm) e semelhantes às anteriores.

Parênquima axial: relativamente abundante na madeira, ocupando 16,2% da secção transversal, em disposição apotraqueal zonada. As faixas parenquimáticas tangenciais, com 2 a 7 células de largura, encontram-se espaçadas com maior distância do que os raios (Figura 1.a).

Células parenquimáticas de forma retangular, com 55 - 101,4 - 150  $\mu\text{m}$  de altura por 11,3 - 18,4 - 22,5  $\mu\text{m}$  de largura, organizadas em séries não estratificadas com 212,5 - 386,7 - 550  $\mu\text{m}$  de altura e 2 - 4 - 7 células. Células fusiformes, não observadas no parênquima axial.

Raios: muito numerosos (15 - 18,8 - 23 raios/mm), representando 29,4% da secção transversal da madeira.

Raios uni-seriados muito abundantes (42,6%), compostos por células quadradas e eretas, de extremamente baixos a muito baixos (65 - 267 - 932,5  $\mu\text{m}$ ), muito finos (12,5 - 17,4 - 25  $\mu\text{m}$ ) e com 1 - 7 - 27 células de altura.

Raios multi-seriados com 2 a 4 células de largura, tri-seriados em sua maioria (37,6% do total), com abundantes bi-seriados (17,7%), raros tetra-seriados (2,1%); muito baixos (180 - 356,3 - 745  $\mu\text{m}$ ), com 8 - 15 - 25 células de altura, e finos (18,7 - 30 - 43,7  $\mu\text{m}$ ) em sua maioria.

Tecido radial heterogêneo de tipo II. Os raios multi-seriados apresentam a parte multi-seriada composta de células horizontais curtas e margens uni-seriadas freqüentemente altas, com células quadradas e eretas. Os raios são geralmente normais mas são freqüentes as ligações de margens uni-seriadas, produzindo conjuntos fusionados de grande altura, com duas ou mais regiões multi-seriadas. Raios agregados, ausentes.

Células cristalíferas, latericuliformes, esclerosadas e oleíferas, ausentes em raios. Células radiais de cerne, com abundante mucilagem.

Fibras: tecido fibroso ocupando 41,1% em volume na madeira, composto por fibras não septadas, freqüentemente gelatinosas e de natureza libríforme. Apresentam pontuações simples, diminutas, que são mais abundantes na face radial da parede celular.

Fibras de extremamente curtas a curtas (580 - 762,4 - 900  $\mu\text{m}$ ), estreitas (8,7 - 13 - 17,5  $\mu\text{m}$ ) e com parede celular delgada (1,3 - 1,9 - 2,5  $\mu\text{m}$ ).

Outros caracteres: anéis de crescimento de difícil identificação microscópica, marcados por estreita faixa terminal de fibras ligeiramente achatadas radialmente.

Canais secretores, tubos laticíferos e taniníferos, líber incluído, máculas medulares e estratificação, ausentes.

Inclusões orgânicas com aspecto de mucilagem, freqüente em célula-

las radiais do cerne. Tilos de parede fina, freqüentes em vasos, embora não chegando a obstruir completamente os mesmos. Cristais, não observados na madeira.

## DISCUSSÃO

Alguns dos caracteres anatômicos mais conspícuos na madeira de *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk., tais como elementos vasculares com placas de perfuração exclusivamente simples, pontuado intervacular alterno, raios heterogêneos com freqüentes bi e tri-seriados e fibras librifórmes não septadas, com pontuações mais abundantes na face radial da parede celular, são considerados por METCALFE & CHALK (8) e RECORD & HESS (11) como predominantes na família Sapotaceae.

O diâmetro e distribuição de poros, descritos no presente estudo, correspondem com o padrão típico do gênero, de acordo com RECORD (10). Os valores de diâmetro de poros, constantes na Tabela 1, aproximam-se notavelmente dos fornecidos por COZZO (5) para a mesma espécie.

A freqüência de poros observada em *P. salicifolia* e apresentada na Tabela 1, é superior à da maioria das espécies do gênero, tendo-se em vista a referência de poros muito numerosos, fornecida por RECORD (10). Os valores encontrados são também significativamente maiores do que os fornecidos por COZZO (5) para a mesma espécie. Esta discrepância explica-se provavelmente pelo método de determinação da freqüência de poros, pois no presente trabalho foram estes contados individualmente, mesmo quando participantes de múltiplos.

A não observância de espessamentos espiralados nos elementos vasculares da madeira em estudo concorda com a literatura, pois o caráter é referido por RECORD (10) para apenas alguns vasos de *Bumelia*, *Heneconia* e *Paralabatia*. O caráter foi também descrito por COZZO (5) como ausente no material de *P. salicifolia* por ele utilizado.

A observação de tiloses com paredes tênues em vasos de *P. salicifolia* é novidade para a espécie, pois não foi descrita por COZZO (5). Este aspecto, por outro lado, é citado por RECORD (10) como presente em certas espécies do gênero, bem como em *Bumelia* e *Chrysophyllum*.

O comprimento médio de elementos vasculares de *P. salicifolia*, apresentado na Tabela 1, é inferior ao indicado por COZZO (5), mas encontra-se dentro de intervalo de valores máximo e mínimo, previsto pelo mesmo autor para a espécie em questão.

A descrição do parênquima axial de *P. salicifolia* corresponde às referências da literatura para o gênero. Sob este aspecto, a espécie

em estudo inclui-se no grupo que apresenta faixas parenquimáticas mais largas, pois foram observadas até 7 células compondo a largura dos mesmos. A altura em número de células das séries axiais, apresentada na Tabela 1, corresponde, quanto ao valor máximo, ao referido por COZZO (5). No presente trabalho, por outro lado, foram também constatadas séries formadas por menos de 4 células.

Os raios de *P. salicifolia* são baixos em relação aos valores de altura em número de células, referida por RECORD (10) para o gênero, não tendo sido encontrados raios com mais de 25 células (Tabela 1). A altura de raios, referida em micrômetros, encontrou-se ser também inferior aos valores fornecidos por COZZO (5) para a mesma espécie. Estas diferenças podem ser explicadas pela não medição de raios fusionados, caráter muito frequentemente observado no material analisado. A frequência de raios, por outro lado, encontrou-se ser maior do que o indicado por COZZO (5).

A ausência de septos e presença de pontuações exclusivamente simples em fibras, observadas na espécie em estudo, são caracteres dominantes na família Sapotaceae, de acordo com METCALFE & CHALK (8). A ocorrência de fibras estreitas, referida presentemente para *P. salicifolia* e também indicada por COZZO (5), contraria a citação de RECORD (10), que descreve as fibras do gênero como tendo parece celular tipicamente espessa a muito espessa. A ocorrência de fibras com parede celular moderadamente fina é, por outro lado, referida por METCALFE & CHALK (8) para *Pouteria*, *Chrysophyllum* e outros 9 gêneros da família.

É interessante notar que o comprimento máximo de fibras, constante na Tabela 1, é inferior ao comprimento médio fornecido por COZZO (5). Esta diferença é substancial e não pode ser explicada por diferença metodológica nem pela utilização de amostras com lenho juvenil. A procedência do material e, em consequência, a variabilidade intra-específica do caráter, podem ser uma explicação para esta divergência.

## CONCLUSÕES

A análise anatômica da madeira em estudo mostra que a espécie corresponde, quanto aos caracteres estruturais mais importantes, às referências da literatura para a família Sapotaceae e gênero *Pouteria*.

Os mais conspicuos detalhes observados incluem a presença de placas de perfuração exclusivamente simples, pontuado intervascular aliterno, pontuações não ornamentadas, ausência de espessamentos espiralados em vasos e fibras, parênquima axial apotraqueal zonado, raios

heterocelulares com até 4 células de largura e fibras librifórmes não septadas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAEHNI, C. Mémoires sur les Sapotacées. II: Le genre *Pouteria*. *Candollea*, 9:147-475, 1942.
2. BURKART, A. *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Buenos Aires, Colección Científica del INTA, 1979. Tomo VI. 606 p.
3. CABRERA, A.L. & ZARDINI, E.M. *Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires*. Buenos Aires, Editorial Acme S.A.C.I., 1978. 755 p.
4. COPANT. Comisión Panamericana de Normas Técnicas. *Descripción de características generales, macroscópicas y microscópicas de las maderas de Angiospermas Dicotiledóneas*. COPANT, 30:1-19, 1974.
5. COZZO, D. Investigaciones anatómicas en maderas de Sapotáceas Argentinas. *Rev. del Inst. Nacional de Invest. de las Ciencias Naturales, Ciencias Botánicas*, II(4):263-90, 1951.
6. DIMITRI, M.J. *Enciclopedia argentina de Agricultura y Jardinería*. Buenos Aires, Editorial Acme S.A.C.I., 1980. 1161 p.
7. LOMBARDO, A. *Flora arborea y arborescente del Uruguay*. Montevideo, Concejo Departamental, s.d. 151 p.
8. METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1972. 1500 p.
9. 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. V. 5. 687 p.
10. RECORD, S.J. American woods of the family Sapotaceae. *Tropical Woods*, 59:21-51, 1939.
11. RECORD, S.J. & HESS, R.W. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale University Press, 1949. 640 p.
12. REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. *Sellowia*, 28-30:1-320, 1978.
13. REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia*, 34-35:1 525, 1983.
14. SCHULTZ, A.R. *Os nomes científicos e populares das plantas do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, PUC/EMMA, 1975. 164 p.
15. SOLEREDER, H. *Systematic Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1908. 1183 p.
16. TUSET, R. & DURAN, F. *Descripción y clave macroscópicas de maderas comerciales en Uruguay*. Montevideo, Universidad de la República, Facultad de Agronomía, 1970. 63 p. (Boletín nº 114)