

ANATOMIA DO XILEMA SECUNDÁRIO DE *Mimosa pilulifera* Benth.

ANATOMY OF THE SECONDARY XYLEM OF *Mimosa pilulifera* Benth.

José Newton Cardoso Marchiori¹ Graciela I. Bolzon de Muñiz²

RESUMO

O presente trabalho trata da primeira descrição detalhada do xilema secundário de *Mimosa pilulifera* Benth. São fornecidas medições de 30 características anatômicas e fotomicrografias da estrutura lenhosa. A anatomia da madeira indica um alto grau de especialização filogenética e reúne diversos caracteres indicativos da família *Leguminosae*, sub-família *Mimosoideae*, série *Lepidotae* Benth. e gênero *Mimosa* L.

Palavras-chave: Anatomia da Madeira, Família *Leguminosae*, Sub-família *Mimosoideae*, Série *Lepidotae*, *Mimosa pilulifera*.

ABSTRACT

The present work shows the first accurate description of the secondary xylem of *Mimosa pilulifera* Benth. Some measurements of 30 anatomical features of the wood and photomicrographs of the tree anatomical sections are presented. The wood anatomy of *Mimosa pilulifera* shows a high level of phylogenetic specialization and embodies many features that denotes its position in Family *Leguminosae*, sub-family *Mimosoideae*, series *Lepidotae* Benth. and genus *Mimosa* L.

Key words: Wood Anatomy, Family *Leguminosae*, Sub-family *Mimosoideae*, Series *Lepidotae*, *Mimosa pilulifera*.

INTRODUÇÃO

O gênero *Mimosa* L. é um dos mais conhecidos das leguminosas, por estar associado ao nome de um dos três sub-grupos desta família botânica. Seu nome é muito antigo, pois reunia

-
1. Engenheiro Florestal, Dr., Prof. Titular do Departamento de Ciências Florestais. CCR/UFSM. 97119-900. Santa Maria. RS
 2. Engenheira Florestal, Dra., Prof. Titular do Departamento de Engenharia e Tecnologia Rurais. Setor de Ciências Agrárias. UFPR. Curitiba. PR.

quase todas as espécies de Mimosoídeas conhecidas, à época de Linnaeus.

Atualmente, o gênero compreende mais de 400 espécies. É predominantemente americano, tendo escassos representantes na África e Ásia. No continente americano distribui-se em todas as regiões quentes, desde o sul dos Estados Unidos até o Uruguai e centro da Argentina, faltando apenas no Chile, Patagônia e região andina (BURKART, 1952).

O maior especialista em Mimosas foi George Benthham, que estabeleceu as bases de sua classificação na famosa monografia "Revision of the Sub-order *Mimoseae*", datada de 1875. Desde esta época, as mimosas são agrupadas em duas seções, *Eumimosa* e *Habbasia*, de acordo com o número de estames e pétalas (BENTHAM, 1875). Para cada seção, Benthham reconheceu diversas séries botânicas.

Mimosa pilulifera Benth. insere-se na seção *Eumimosa*, por ter flores isostêmones. A cor amarela dos filetes estaminais, bem com a abundância de pêlos multicelulares ramificados em seus ramos, folhas, flores e frutos, justificam a inclusão da espécie na série *Lepidotae* Benth. (BURKART, 1964).

Mimosa pilulifera é um arbusto pequeno, de até 3 metros de altura, provido de folhas bipinado-unijugas, com 15 - 31 pares de folíolos e lomentos lineares muito comprimidos, revestidos de pêlos estrelados (CABRERA & ZARDINI, 1978). A espécie é originária na Mesopotâmia Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul (RAMBO, 1966).

BURKART (1979) não incluiu *Mimosa pilulifera* em sua obra sobre as Mimosoídeas de Santa Catarina. Foram todavia descritas *Mimosa aparadensis* Burk., *Mimosa pseudincana* Burk. e *Mimosa simulans* Burk., reduzidas atualmente à sinonímia de *Mimosa pilulifera* Benth., de acordo com as revisões taxonômicas mais atualizadas.

A anatomia da madeira das mimosas foi pouco investigada, devido ao limitado interesse econômico da maioria de suas espécies.

Em estudo de 11 espécies argentinas, COZZO (1951) observou uma ampla variação anatômica, não reconhecendo um traço comum ao grupo.

Das espécies sul-brasileiras foram publicados estudos descritivos apenas para *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Ktze. (MARCHIORI, 1980, 1993), *Mimosa cruenta* Benth. (MARCHIORI, 1985), *Mimosa daleoides* (MARCHIORI, 1982), *Mimosa eriocarpa* Benth. (CARNIELETTO & MARCHIORI, 1993), *Mimosa scabrella* Benth. (RICHTER & CHARVET, 1973, MARCHIORI, 1980, 1995) e *Mimosa sparsa* Benth. (MACCARI & MARCHIORI, 1994). A ontogenia do caule da bracatinga (*Mimosa scabrella*) foi descrita por MARCHIORI (1988). Para o presente trabalho destacam-se principalmente os estudos sobre *Mimosa daleoides*, *Mimosa eriocarpa* e *Mimosa scabrella*, por pertencerem à seção *Eumimosa* e série *Lepidotae*, juntamente com *Mimosa pilulifera*.

Para *Mimosa daleoides*, MARCHIORI (1982) referiu a presença de raios fracamente heterogêneos e elementos vasculares muito curtos, com placas de perfuração simples e pontoações intervasculares pequenas. Foi observada a estratificação do parênquima axial, definido o parênquima como paratraqueal unilateral até vasicêntrico e as fibras como curtas e librifórmes.

Para *Mimosa eriocarpa*, MACCARI & MARCHIORI (1993) destacaram a ausência de estratificação e a heterogeneidade dos raios, como os mais importantes caracteres anatômicos da madeira. Para este último caráter, os autores referiram um possível significado filogenético ou ecológico-adaptativo.

Na descrição de *Mimosa scabrella*, MARCHIORI (1980) destacou a presença de raios homogêneos, bem como a estratificação de elementos vasculares e parênquima axial associado. O autor também refere a observação deste último aspecto no xilema secundário de *Mimosa taimbensis* Burk. e *Mimosa pseudincana* Burk. var. *discolor* Burk., indicando um provável significado taxonômico do mesmo para a série *Lepidota* Benth.

A estrutura da madeira de *Mimosa pilulifera* Benth. é desconhecida. O presente trabalho visa preencher esta lacuna e contribuir para o melhor conhecimento taxonômico do gênero a que pertence.

MATERIAL E MÉTODOS

O material em estudo consiste de 6 amostras de madeira, anexadas às coleções do Herbário e Xiloteca do Departamento de Ciências Florestais, da Universidade Federal de Santa Maria (HDCF), com os seguintes registros:

- HDCF 606. Marchiori, J.N.C., 11/7/1982. BR 287, Km 80. São Vicente do Sul, RS.
- HDCF 692. Marchiori, J.N.C., 02/9/1982. Arroio Irapuá. Cachoeira do Sul, RS.
- HDCF 693. Marchiori, J.N.C., 03/9/1982. Durasnal, Cachoeira do Sul, RS.
- HDCF 740. Longhi, S.J. n° 169, 24/9/1982. Estrada Passo Fundo-Sertão, RS.
- HDCF 2808. Marchiori, J.N.C., n°428, 18/8/1986. Cruz Alta, RS.
- HDCF 3647. Longhi, S.J., n°1009, 24/4/1988. Sobradinho, RS.

De cada amostra de madeira foram preparados 3 corpos de prova, orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial, respectivamente. Os corpos de prova foram amolecidos por fervura em água e seccionados em micrótomo de deslizamento, regulado para a espessura nominal de corte de 18 µm.

Os corte anatômicos foram coloridos com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra (DUJARDIN, 1964) e montados em lâminas permanentes. Usou-se Entellan como meio de montagem.

Para o preparo de lâminas de macerado, foram obtidos finos palitos de cada amostra de madeira, mediante fendilhamentos sucessivos de um corpo de prova, com formão. Usou-se solução de Jeffrey (FREUND, 1970) para a maceração, coloração da pasta resultante com safranina e montagem permanente, com a mesma resina anteriormente referida.

As medições anatômicas seguiram as normas COPANT (1973). Os dados quantitativos da Tabela 1, incluem os parâmetros estatísticos tradicionalmente fornecidos em publicações de anatomia descritiva de madeiras: valor mínimo, média, valor máximo e desvio padrão. As determinações histométricas seguiram a metodologia recomendada por MARCHIORI (1980. A,B).

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

TABELA 1: Dados quantitativos e determinações estereológicas da estrutura anatômica da madeira de *Mimosa pilulifera* Benth.

| CARACTERÍSTICAS | VALOR MÍNIMO | MÉDIA | VALOR MÁXIMO | DESVIO PADRÃO |
|---|--------------|-------|--------------|---------------|
| 1. Fração de poros (%) | 13,0 | 15,1 | 18,00 | 1,86 |
| 2. Freqüência de poros (poros/mm ²) | 17,0 | 29,5 | 54,0 | 9,12 |
| 3. Diâmetro poros solitários (µm) | 35,0 | 70,0 | 105,0 | 15,35 |
| 4. Comprimento elementos vasculares (µm) | 147,0 | 221,0 | 307,0 | 33,33 |
| 5. Comprimento de apêndices (µm) | 10,0 | 24,0 | 75,0 | 17,01 |
| 6. Diâmetro pontoações intervasculares (µm) | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 0,72 |
| 7. Diâmetro pontoações raio-vasculares (µm) | 4,0 | 5,1 | 7,0 | 0,79 |
| 8. Diâmetro pontoações parênquimo-vasc. (µm) | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 0,47 |
| 9. Fração parênquima axial (%) | 9,0 | 11,1 | 15,0 | 0,26 |
| 10. Altura séries parênquima axial (µm) | 187,0 | 281,0 | 338,0 | 34,26 |
| 11. Altura séries parênquima axial (células) | 2 | 2,3 | 4 | 0,52 |
| 12. Largura séries parênquima axial (µm) | 12,5 | 20,6 | 45,0 | 7,61 |
| 13. Altura células fusiformes (µm) | 180,0 | 278,0 | 358,0 | 42,44 |
| 14. Largura células fusiformes (µm) | 10,0 | 21,0 | 34,0 | 6,66 |
| 15. Fração tecido radial (%) | 15,0 | 21,0 | 24,0 | 2,88 |
| 16. Freqüência de raios (raios/mm) | 6,0 | 8,7 | 11,0 | 1,34 |
| 17. Fração raios 1-seriados (%) | 12,0 | 14,0 | 15,0 | 1,41 |
| 18. Fração raios 2-seriados (%) | 13,0 | 16,0 | 19,0 | 2,58 |
| 19. Fração raios 3-seriados (%) | 26,0 | 30,3 | 38,0 | 5,31 |
| 20. Fração raios 4-seriados (%) | 28,0 | 29,7 | 31,0 | 1,50 |
| 21. Fração raios + 4-seriados (%) | 6,0 | 10,0 | 14,0 | 4,08 |
| 22. Altura raios multisseriados (µm) | 260,0 | 847,0 | 1.770,0 | 459,67 |
| 23. Altura raios multisseriados (células) | 13 | 43 | 94 | 23,84 |
| 24. Largura raios multisseriados (µm) | 20,0 | 39,0 | 55,0 | 9,07 |
| 25. Largura raios multisseriados (células) | 2 | 4 | 5 | 0,90 |
| 26. Fração de fibras (%) | 49,9 | 52,8 | 58,0 | 3,80 |
| 27. Comprimento de fibras (µm) | 650,0 | 732,0 | 820,0 | 471,53 |
| 28. Diâmetro de fibras (µm) | 13,0 | 16,0 | 20,0 | 1,59 |
| 29. Diâmetro lume de fibras (µm) | 6,2 | 9,3 | 12,5 | 2,00 |
| 30. Espessura parede de fibras (µm) | 1,8 | 3,2 | 3,7 | 0,68 |

DESCRIÇÃO DA MADEIRA

Vasos: Muito numerosos (17 - 29,5 - 54 / mm²), ocupando 15,1 % da secção transversal da madeira. Porosidade difusa, uniforme (Figura 1.A). Poros geralmente solitários (Figura 1.B, 2.A)

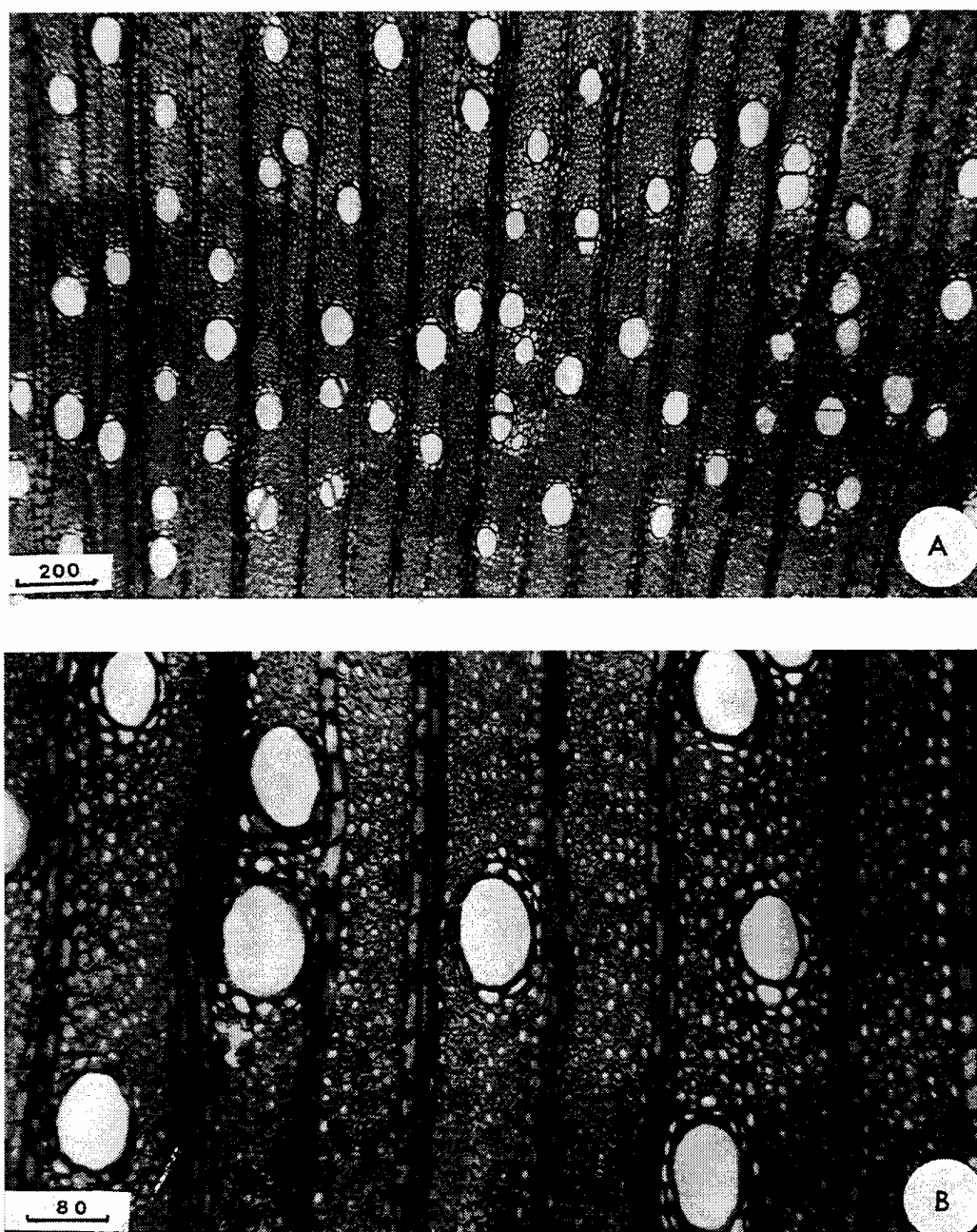


FIGURA 1: Aspectos da secção transversal da madeira de *Mimosa pilulifera*. **A.** Limite de anel de crescimento, porosidade difusa, e poros ovais, geralmente solitários. **B.** Detalhe de poros, parênquima paratraqueal vasicêntrico, fibras e raios.

ou em múltiplos radiais e racemiformes de 3 a 6 unidades. Os poros tem diâmetro pequeno (35 - 70 - 105 μm), forma oval e parede finas (Figura 2.A). Para algumas das amostras analisadas observou-

se a presença de conteúdos, com o aspecto de gomo-resina, em vasos da região mais interna do caule.

Elementos vasculares muito curtos (147 - 221 - 307 μm), com placas de perfuração simples, tendentes à posição transversal (Figura 2.A) e geralmente desprovidos de apêndices. Quando presentes, os apêndices são curtos (10 - 24 - 75 μm) e dispostos usualmente em apenas uma das extremidades. Espessamentos espiralados ausentes.

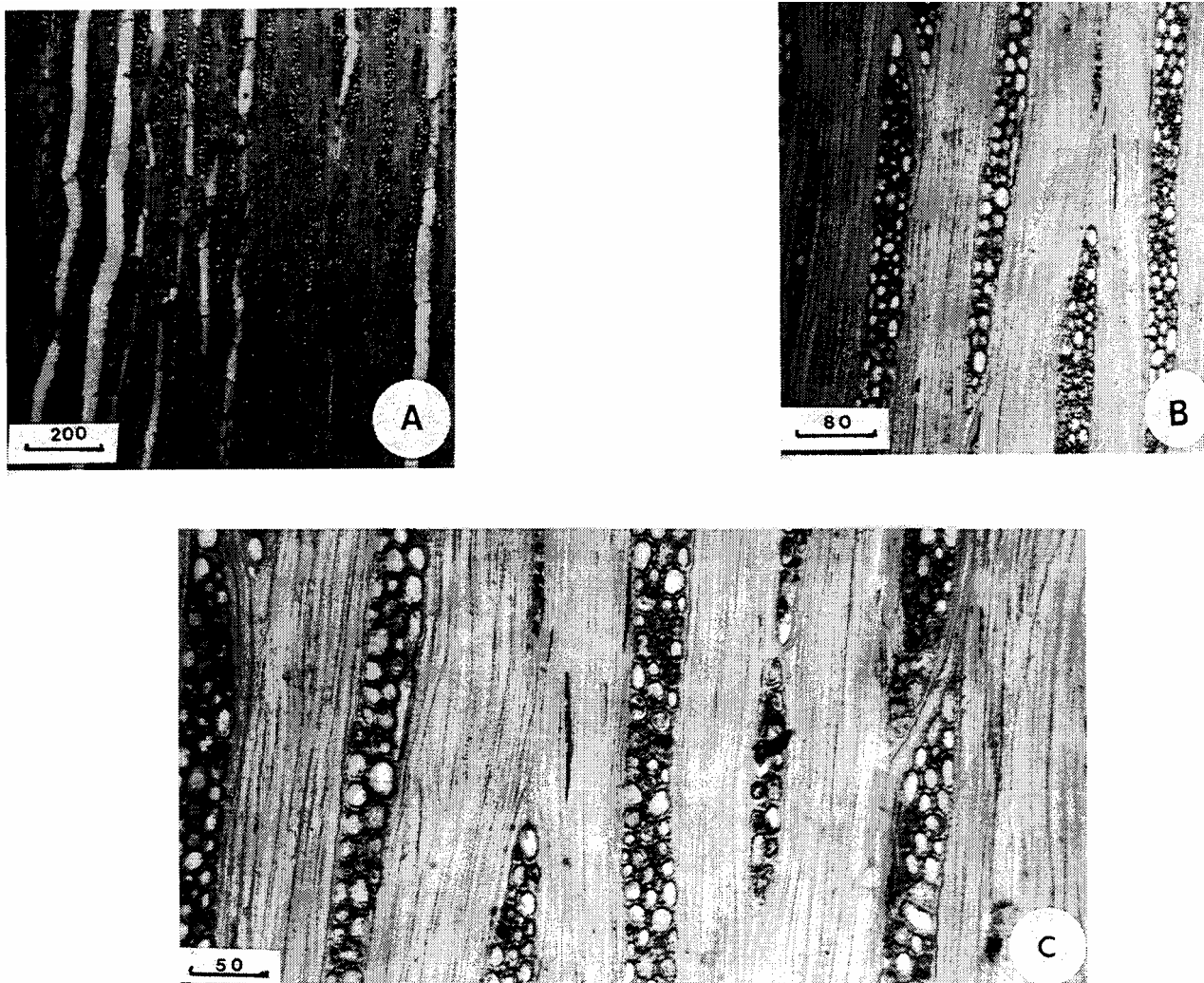


FIGURA 2: Aspectos anatômicos da madeira de *Mimosa pilulifera*. A. Detalhe da secção transversal, mostrando poros solitários e ovais, placa de perfuração simples (seta), parênquima paratraqueal, raios e fibras de paredes delgadas a espessas. B. Detalhes da secção longitudinal radial, mostrando células procumbentes de raios e pontuado raio-vascular. C. Aspecto geral da madeira, em secção radial: raios heterogêneos, com fileira marginal de células quadradas.

Pontoações intervasculares alternas, ornamentadas, ovais, de diâmetro pequeno (6 - 7,5 - 8,5 μm) e com estreita abertura lenticular, muitas vezes coalescida, simulando estriações oblíquas.

Pontoações raio-vasculares pequenas (4 - 5,1 - 7µm), arredondadas e aparentemente simples. Pontoações parênquimo-vasculares também pequenas (5 - 6 - 7 µm), semelhantes às raio-vasculares (Figura 2.B).

Parênquima axial: Pouco abundante, ocupando 11,1 % do volume da madeira; em disposição paratraqueal escassa a vasicêntrica (Figura 1.B, 2.A) e em estreita faixa marginal. As células de parênquima axial são estratificadas, quando observadas em secção longitudinal tangencial.

Células fusiformes, com 180 - 278 - 358 µm de altura por 10 - 21 - 34 µm de largura. Séries axiais, de 187 - 281 - 338 µm de altura, com geralmente duas, mas até 4 células de altura.

Raios : Numerosos (6 - 8,7 - 11/mm), ocupando 21 % do volume da madeira. Tecido radial fracamente heterogêneo (Figura 2.C), com predominância de células procumbentes. Na margem dos raios são comuns as células quadradas (Figura 2.C) e curtamente eretas. Em secção tangencial, as células radiais têm contorno arredondado (Figura 3.B,C).

Raios em sua maioria trisseriados (30,3 %) e tetrasseriados (29,7 %), menos comumente bisseriados (16 %), unisseriados (14 %), ou com mais de 4 células de largura (10 %).

Raios multisseriados geralmente altos (260 - 847 - 1.770 µm), com 13 - 43 - 94 células de altura, e finos (20 - 39 - 55 µm), tendo até 5 células de largura.

Células latericuliformes, esclerosadas, oleíferas, cristalíferas, envolventes e mucilaginosas, ausentes. Raios agregados, ausentes. Raios axialmente fusionados, freqüentes.

Fibras: Tecido fibroso proeminente, ocupando 52,8 % do volume da madeira. Fibras libriformes não septadas; muito curtas (650 - 732- 820 µm), estreitas (13 - 16 - 20 µm) e de paredes delgadas a espessas (1,8 - 3,2 - 3,7 µm).

Outros caracteres: Anéis de crescimento distintos, marcados por um estreito parênquima marginal inicial (Figura 1.A). Canais celulares, canais intercelulares, cistos glandulares, floema incluso e máculas medulares, ausentes. Estratificação parcial, das células parenquimáticas axiais.

Em 4 das amostras examinadas foram observados cristais romboédricos, em séries de 8 a 20 câmaras, dispostas na periferia do parênquima axial.

DISCUSSÃO

Os principais caracteres anatômicos da madeira de *Mimosa pilulifera*, tais como elementos vasculares muito curtos, placas de perfuração simples, pontoações alternas, parênquima paratraqueal e fibras libriformes, tem ocorrência generalizada na família *Leguminosae*, de acordo com METCALFE & CHALK (1972), RECORD & HESS (1949) e COZZO (1950,1951). Os mesmos caracteres também atestam um alto grau de especialização ao xilema. A presença de pontoações ornamentadas, observada nos elementos vasculares de *Mimosa pilulifera*, é um aspecto anatômico muito peculiar ao xilema das Leguminosas, ocorrendo na quase totalidade de suas espécies.

A estratificação do parênquima axial, observada na secção tangencial da madeira de *Mimosa pilulifera* é pouco comum na sub-família *Mimosoideae*. A respeito deste caráter anatômico, BARETTA-KUIPERS (1982) observa que o mesmo constitui a principal tendência evolutiva das

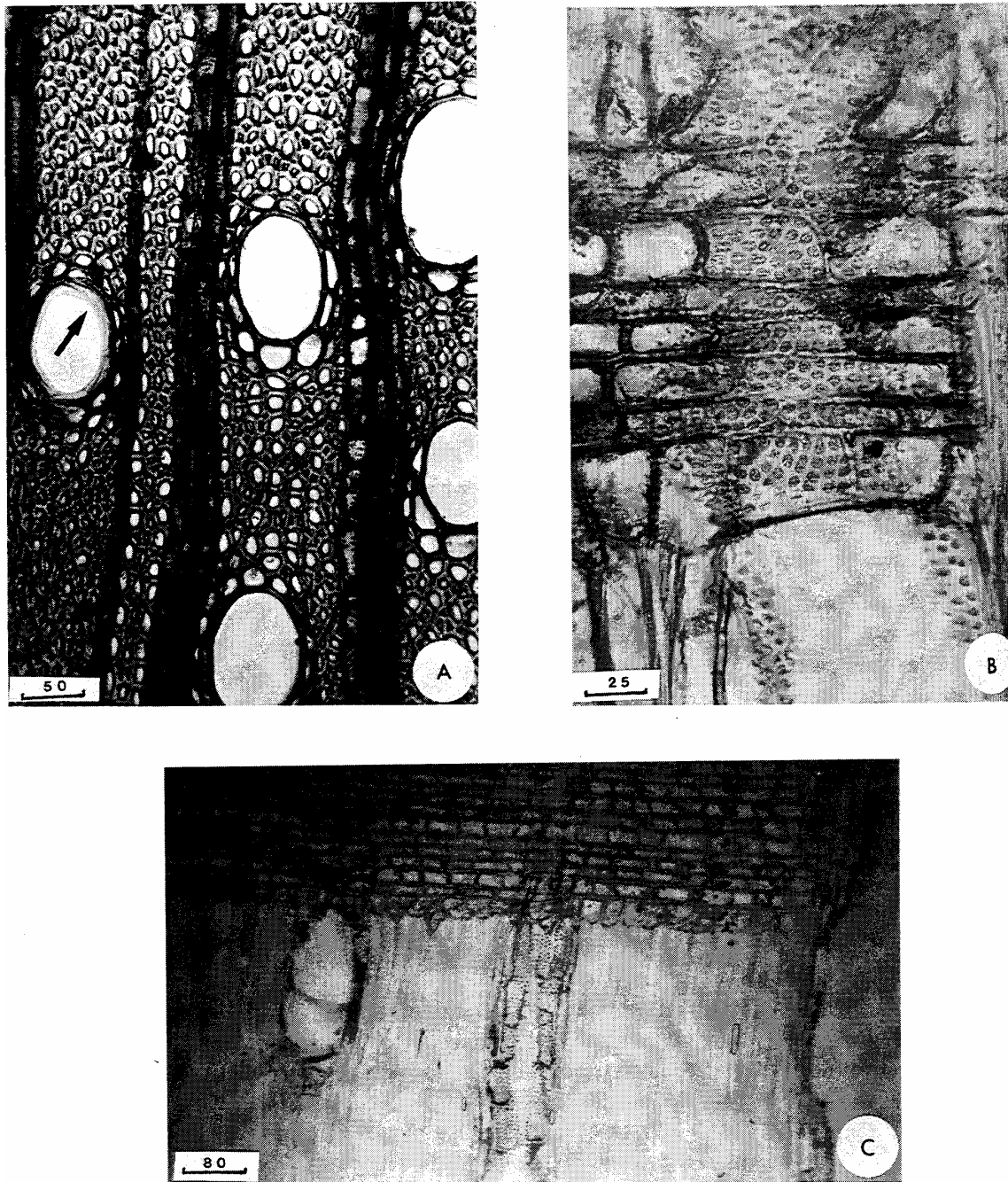


FIGURA 3: Aspectos da madeira de *Mimosa pilulifera*, em secção longitudinal tangencial. **A.** Raios numerosos e linhas vasculares. **B.** Raios com geralmente 3-4 células de largura. **C.** Detalhe de raios multisseriados, destacando a forma arredondada de suas células.

Papilionoideae, a partir da relativamente primitiva sub-família *Caesalpinioideae*. A sua constatação na madeira em estudo adquire importância, justamente por contrapor-se à tendência observada na sub-família a que pertence. Mesmo assim, a observação do caráter em *Mimosa pilulifera* não constitui uma novidade para o gênero, pois o mesmo havia sido anteriormente registrado para *Mimosa adpressa* (COZZO, 1951) e *Mimosa scabrella* (COZZO, 1951; MARCHIORI, 1980, 1995).

A presença de tecido radial fracamente heterogêneo em *Mimosa pilulifera* também foge ao padrão característico das Mimosoídeas. A homogeneidade dos raios, de acordo com BARETTA-KUIPERS (1982), constitui uma das características mais notáveis na madeira desta sub-família, e uma importante tendência evolutiva da mesma. A observação de raios fracamente heterogêneos, por outro lado, já havia sido anteriormente observada em diversas espécies do gênero, incluindo *Mimosa scabrella* (COZZO, 1951, MARCHIORI, 1980, 1995), *Mimosa daleoides* (MARCHIORI, 1982) e *Mimosa eriocarpa* (CARNIELETTO & MARCHIORI, 1993). A inserção de todas estas espécies na mesma secção *Eumimosa* e série *Lepidotae*, sugere um valor taxonômico do caráter para a referida série botânica.

A predominância de poros solitários na secção transversal do lenho de *Mimosa pilulifera*, não constitui uma novidade para este gênero botânico, pois havia sido registrada para *Mimosa scabrella* (COZZO, 1951; MARCHIORI, 1980, 1995), *Mimosa daleoides* (MARCHIORI, 1982) e *Mimosa eriocarpa* (CARNIELETTO & MARCHIORI, 1993), da série *Lepidotae* Benth., além de *Mimosa sparsa* (MACCARI & MARCHIORI, 1994), pertencente à série *Obstrigosae* Benth. e *Mimosa bimucronata* (MARCHIORI, 1993), da série *Rubicaules* Benth. Todas estas espécies separam-se facilmente de *Mimosa cruenta* Benth. (MARCHIORI, 1985), *Mimosa hassleriana* e *Mimosa uliginosa* (COZZO, 1951), pertencentes à série *Stipellares* Benth., e que se assemelham pela presença de poros em múltiplos racemiformes e em arranjo dendrítico.

Para a identificação de *Mimosa pilulifera* destacam-se ainda a presença de séries parenquimáticas axiais com 2-4 células, o contorno arredondado das células radiais em secção tangencial e a ocorrência pouco freqüente de cristais na madeira.

CONCLUSÕES

A estrutura anatômica da madeira de *Mimosa pilulifera* Benth. permite a formulação das seguintes conclusões:

- A estrutura anatômica é altamente evoluída;
- A estrutura observada reúne caracteres típicos da família *Leguminosae*;
- A estrutura anatômica permite a inserção da espécie na sub-família *Mimosoideae*;
- A estratificação do parênquima axial, embora rara em *Mimosoideae*, não é incomum em espécies do gênero *Mimosa*;
- A ocorrência de poros principalmente solitários e de tecido radial fracamente heterogêneo,

sugerem sua inserção na série *Lepidotae* Benth.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARETTA-KUIPERS, T. Wood Anatomy of *Leguminosae*: its relevance to Taxonomy. In: POLHILL, R.M., RAVEN, P.H. **Advances in Legume Systematics**. Kew, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1981. p. 677-715.
- BENTHAM, G. Revision of the suborder *Mimoseae*. **Transact. Linn. Soc. London**, n. 30, p. 335-664, 1875.
- BURKART, A. **Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas**. Buenos Aires: ACME, 1952. 569 p.
- BURKART, A. Sinopsis de las especies de *Mimosa* de la Serie *Lepidotae*. **Darwiniana**, v. 13, n. 2-4, p. 343-427, 1964
- BURKART, A. Leguminosas Mimosoídeas. In: REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979. 299 p.
- CABRERA, A.L., ZARDINI, E.M. **Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires**. Buenos Aires: ACME, 1978. 755 p.
- CARNIELETTO, C., MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de *Mimosa eriocarpa* Benth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 3, n. 1, p. 107-119, 1993.
- COPANT - COMISSÃO PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS. **Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira** - esquema I de recomendação. Colômbia, 1973. 19 p. (COPANT 30).
- COZZO, D. Anatomia del Leño Secundario de las Leguminosas Papilionoideas Argentinas. **Revista del Instituto Nacional de Investigacion de las Ciencias Naturales**, Buenos Aires, v. 1, n. 7, p.223-361, 1950.
- COZZO, D. Anatomia del Leño Secundario de las Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas Argentinas Silvestres y Cultivadas. **Revista del Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales**, Buenos Aires, v. 2, n. 2, p. 63-290, 1951.
- DUJARDIN, E.P. Eine neue Holzellulosenfaerbung. **Mikrokosmos**, n. 53, p. 94, 1964.
- FREUND, H. **Handbuch der Mikroskopie in der Technik**. Frankfurt: Umsham Verlag, 1970. 375 p.
- MACCARI, A., MARCHIORI, J.N.C. Estudo anatômico do xilema secundário de *Mimosa sparsa* Benth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 4, n. 1, p. 145-155, 1994.
- MARCHIORI, J.N.C. **Estudo anatômico do xilema secundário e da casca de algumas espécies dos gêneros *Acacia* e *Mimosa*, nativas no Estado do Rio Grande do Sul**. Curitiba - PR. 186 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia

- Florestal, Universidade Federal do Paraná, 1980. A.
- MARCHIORI, J.N.C. Comprovação da viabilidade da utilização da secção longitudinal tangencial para a determinação histométrica dos elementos axiais do xilema secundário. In: **Anais do IV Congresso Florestal Estadual**. Nova Prata, RS, 1980.B. p. 180-184.
- MARCHIORI, J.N.C. A estrutura do xilema secundário de *Mimosa daleoides* Benth. (*Leguminosae Mimosoideae*). **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.4, n. 1, p. 107-113, 1982.
- MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de *Mimosa cruenta* Benth. (*Leguminosae Mimosoideae*). **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 7, p. 73-81, 1985.
- MARCHIORI, J.N.C. Ontogenia do caule de *Mimosa scabrella* Benth. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, VI, 1988, Nova Prata. Anais... Nova Prata, 1988. p. 1167-1177.
- MARCHIORI, J.N .C. Anatomia da madeira e casca do maricá, *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Ktze. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 85-106, 1993.
- MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira e casca da bracinga, *Mimosa scabrella* Benth. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 1, p. 115-132, 1995.
- METCALFE, C.R., CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 1972. 1500 p.
- RAMBO, B. *Leguminosae Riograndenses*. **Pesquisas**, Série Botânica, n. 23, p. 1-166, 1966.
- RECORD, S.J., HESS, R.W. **Timbers of the New World**. New Haven: Yale University Press, 1949. 640 p.
- RICHTER, H.G., CHARVET, L.M. Estudo e pesquisa sobre *Mimosa scabrella*. **Floresta**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 68-69, 1973.