

ANATOMIA DA MADEIRA DE *Mimosa cruenta* Benth. (LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE)

José Newton Cardoso Marchiori

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

## RESUMO

São descritos os caracteres gerais, macroscópicos e microscópicos do xilema secundário de *Mimosa cruenta* Benth., e fornecidos dados quantitativos, estereológicos e fotomicrografias da madeira.

A estrutura anatômica é analisada sob o ponto de vista taxonômico, sendo reconhecidos caracteres que permitem a inclusão da espécie na Série *Stipellares* Benth., do gênero *Mimosa* L.

PALAVRAS CHAVE: Anatomia da Madeira, *Mimosa cruenta* Benth., Leguminosae Mimosoideae.

## SUMMARY

MARCHIORI, J.N.C., 1985. Wood Anatomy of *Mimosa cruenta* Benth., (Leguminosae Mimosoideae). Ciência e Natura, 7:73-81.

The general, macroscopic and microscopic anatomical characteristics of the secondary xylem of *Mimosa cruenta* Benth. are described. Quantitative and stereological data, as well as photomicrographs of the wood, are also furnished.

The anatomical structure is analysed based on Wood Taxonomy, characteristics that permit the inclusion of the species in the *Stipellares* Benth. Series of the *Mimosa* L. genus being recognized.

KEYWORDS: Wood Anatomy, *Mimosa cruenta* Benth., Leguminosae Mimosoideae.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Mimosa* L. compreende cerca de 400 espécies de ervas e arbustos, raras vezes árvores, dispersas em sua maioria na América, desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina e Uruguai. Trata-se de um gênero megatérmico, com grande poliformismo no México, Brasil e Argentina (BURKART, 3).

O Brasil é particularmente rico em espécie de *Mimosa*. A revisão de Bentham para a Flora Brasiliensis, trata de 199 espécies, distribuídas em duas Secções e 21 Séries. Em direção ao sul da América observa-se uma nítida redução em número de espécies, havendo, segundo BURKART (5), 48 espécies e 10 variedades no Estado de Santa Catarina, 42 no Rio Grande do Sul (RAMBO, 13) e apenas 20, de acordo com LOMBARDO (9), na República Oriental do Uruguai.

A maior parte das espécies de *Mimosa* são plantas de pequeno

porte e de utilização desconhecida. Apenas *Mimosa scabrella* Benth. e *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Ktze. são cultivadas para a produção local de madeira e lenha (BURKART, 4). A utilização limitada da madeira não estimulou a realização de estudos anatômicos no gênero, sendo poucas espécies para as quais foram descritos os caracteres gerais, macroscópicos e microscópicos da madeira.

O presente trabalho trata da descrição da estrutura do xilema secundário de uma espécie nativa no sul do Brasil e visa contribuir para o melhor conhecimento anatômico da madeira no gênero *Mimosa*.

#### REVISÃO DE LITERATURA

*Mimosa cruenta* Benth. é arbusto inerme, de até 1,5 m de altura, encontrado em áreas de campo no sul do Brasil, Mesopotâmia Argentina e Uruguai, preferencialmente em habitats secos e pedregosos (RAMBO, 13). BURKART (5) fornece à espécie o nome popular de juquiri.

De acordo com BENTHAM (2), *Mimosa cruenta* pertence à Seção *Habbasia*, por ter flores diplostêmones, e à Série *Stipellares*, devido à presença de capítulos globosos axilares, legumes subplanos de valvas indivisas, e folhas 1-3-jugas, com estipelas orbiculares.

A Anatomia da Madeira em *Mimosa* foi muito pouco pesquisada. Caracteres gerais e organolépticos para as madeiras do gênero, são citadas por RECORD & HESS (14), com base na observação de apenas 2 espécies.

MARCHIORI (10) descreveu a anatomia da madeira e da casca de *Mimosa bimucronata* e *Mimosa scabrella*, comparando a estrutura destas madeiras com a de outras duas, do mesmo gênero. Foram encontradas diferenças anatômicas marcantes e constatada a necessidade de estudos mais profundos, utilizando um maior número de espécies para se possibilitar o reconhecimento de caracteres de real valor taxonômico.

Em estudo mais recente, MARCHIORI (11) descreveu a anatomia do xilema secundário de *Mimosa daleoides* Benth., confirmando alguns caracteres de valor taxonômico para a seção *Eumimosa*.

COZZO (7) comparou a estrutura anatômica de 11 espécies nativas da Argentina, com vistas a identificação e taxonomia. Foi observada uma ampla variação anatômica, o que levou o autor a considerar o gênero *Mimosa* como estruturalmente heterogêneo. Para *Mimosa cruenta* foi referida a presença de anéis de crescimento escassamente demarcados, tendência à porosidade dendrítica, elementos vasculares de curso retilíneo ou levemente sinuoso, placas de perfuração simples em tabiques oblíquos, apêndices ausentes ou escassos e curtos, e pontuações intervasculares pequenas e medianas, com aberturas

não coalescentes. Foram também relacionados para a espécie, a ocorrência de raios baixos e não exclusivamente uni-seriados, parênquima axial abundante, fibras libriformes muito curtas, e a presença de traqueóides vasculares e de espessamentos espiralados finos em elementos vasculares estreitos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é procedente do Estado do Rio Grande do Sul e consiste de exsicatas botânicas e amostras de caule lenhoso, que se encontram anexadas às coleções do Herbário e Xiloteca do Departamento de Ciências Florestais, da Universidade Federal de Santa Maria, com os seguintes registros:

- HDCF 711. Marchiori, 30/9/1982. São Sepê, vargem da BR 290.
- HDCF 776. Lins, D., 24/9/1982. Arroio dos Ratos, RS.

Das amostras de madeira foram preparados bloquinhos orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Os cortes foram realizados em micrótomo de deslizamento, próprio para madeiras, com a espessura nominal de 20  $\mu\text{m}$ . Usou-se coloração, com safranina e azul-de-astrea, e montagem permanente com "Entellan".

Para a dissociação do tecido lenhoso procedeu-se à maceração de finos palitos de madeira em solução de ácido nítrico 10% e ácido crômico 10%, em partes iguais. A pasta de células lenhosas resultante foi neutralizada em solução aquosa de bicarbonato de sódio e colorida com safranina, tendo sido montadas 5 lâminas permanentes de cada amostra.

Para a descrição anatômica seguiram-se as recomendações da COPANT (6), tendo sido usadas as determinações estereológicas descritas em IFJU (8). 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.

#### DESCRIÇÃO DA MADEIRA

##### *Caracteres gerais e organolépticos*

Alburno e cerne indistintos. Madeira de cor castanho-claro com matiz esbranquiçado, brilhante, de grã direita ou lineira, moderadamente dura, de textura fina, sem odor e gosto característicos.

##### *Descrição macroscópica*

Poros: Invisíveis a olho nu em plano transversal, visíveis sob lente de 10X, muito pequenos, muito numerosos, em distribuição difusa, uniforme, sem conteúdos. Poros principalmente em agrupamentos

TABELA 1. DADOS QUANTITATIVOS E DETERMINAÇÕES ESTEREOLÓGICAS DA ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA.

CARACTERÍSTICA ANATÔMICA	VALOR MÍNIMO	MÉDIA	VALOR MÁXIMO	DESVIO PADRÃO
1. Fração dos poros (%)	6,0	10,0	15,0	2,86
2. Comprimento elementos vasculares ( $\mu\text{m}$ )	160,0	233,7	315,0	34,78
3. Comprimento de apêndices ( $\mu\text{m}$ )	10,0	43,3	80,0	24,60
4. $\emptyset$ tangencial de poros ( $\mu\text{m}$ )	28,8	45,5	77,5	9,98
5. Espessura parede de poros ( $\mu\text{m}$ )	1,3	1,7	2,5	0,46
6. $\emptyset$ pontuações intervasculares ( $\mu\text{m}$ )	6,0	6,5	7,0	0,42
7. $\emptyset$ pontuações rádio-vasculares ( $\mu\text{m}$ )	3,5	4,8	5,5	0,67
8. $\emptyset$ pontuações parênquima-vasculares ( $\mu\text{m}$ )	4,0	4,8	6,0	0,50
9. Fração parênquima axial (%)	15,0	19,9	26,0	3,24
10. H. células fusiformes ( $\mu\text{m}$ )	150,0	241,6	305,0	32,27
11. L. células fusiformes ( $\mu\text{m}$ )	11,3	15,8	21,3	2,32
12. H. células retangulares de séries ( $\mu\text{m}$ )	67,5	132,8	192,5	19,95
13. L. células retangulares de séries ( $\mu\text{m}$ )	8,8	14,5	22,5	3,02
14. H. séries parênquima axial ( $\mu\text{m}$ )	222,5	268,5	360,0	27,23
15. Nº células parênquimáticas/série	2,0	2,1	3,0	0,14
16. Fração tecido radial (%)	6,0	8,9	10,0	1,19
17. Freqüência de raios (raios/mm)	5,0	7,7	11,0	1,37
18. Fração raios uni-seriados (%)	60,0	66,2	71,0	3,52
19. H. raios uni-seriados ( $\mu\text{m}$ )	50,0	153,7	282,5	56,58
20. H. raios uni-seriados (células)	1,0	6,6	14,0	3,06
21. L. raios uni-seriados ( $\mu\text{m}$ )	8,7	15,8	28,8	3,61
22. Fração raios bi-seriados (%)	29,0	33,8	40,0	3,52
23. H. raios bi-seriados ( $\mu\text{m}$ )	112,5	210,7	402,5	60,87
24. H. raios bi-seriados (células)	5,0	10,9	21,0	3,19
25. L. raios bi-seriados ( $\mu\text{m}$ )	12,5	23,3	36,3	5,07
26. Fração de fibras (%)	58,0	61,2	67,0	2,65
27. Comprimento de fibras ( $\mu\text{m}$ )	440,0	580,0	780,0	81,13
28. $\emptyset$ total de fibras ( $\mu\text{m}$ )	7,5	11,4	15,0	1,80
29. $\emptyset$ do lúmen de fibras ( $\mu\text{m}$ )	2,5	6,0	10,0	1,98
30. Espessura parede de fibras ( $\mu\text{m}$ )	1,9	2,6	4,4	0,53

racemiformes com tendência a arranjo dendrítico no plano transversal; poros solitários, geminados e em pequenos múltiplos, são menos típicos. Linhas vasculares retilíneas, sem conteúdos.

Parênquima axial: Visível a olho nu ou com lente de 10X, abundante, em disposição paratraqueal confluyente, e formando manchas diagonais de padrão dendrítico, de cor mais clara que o tecido fibroso.

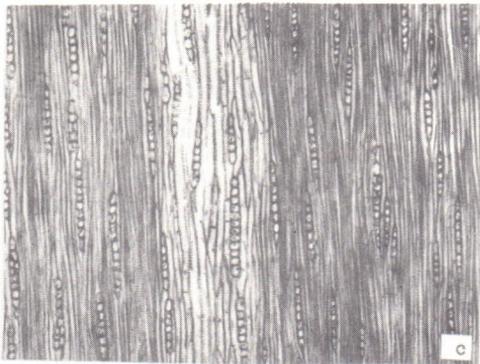
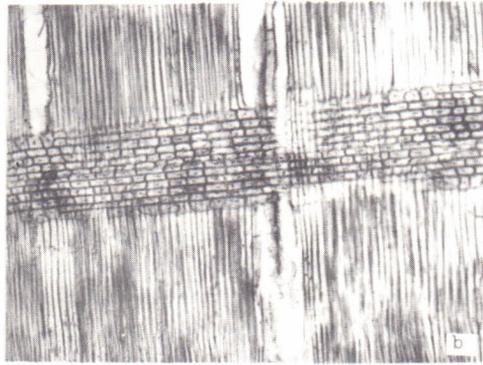
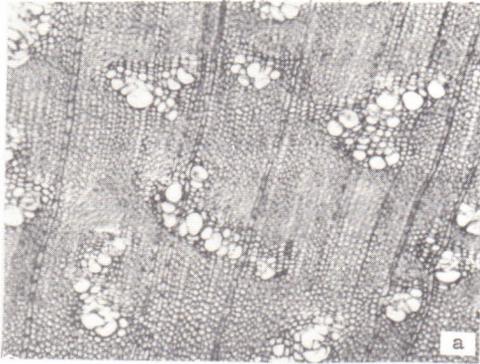


Figura 1. Fotomicrografias do lenho de *Mimosa cruenta* Benth.

- a) Poros dispostos em agrupamentos ondeados e em cacho. Pla no transversal, 56 X.
- b) Tecido radial fracamente heterogêneo, visto em plano longitudinal radial (56 X).
- c) Corte longitudinal tangencial (56 X), mostrando raios ex clusivamente uni-seriados e agrupamentos longitudinais de poros.

Raios: Invisíveis a olho nũ em plano transversal, visíveis sem dificuldade sob lente de 10 X, finos, pouco freqüentes. Em plano longitudinal tangencial, invisíveis a olho nũ, visíveis sem dificuldade sob lente, baixos, não estratificados. Espelhado dos raios pouco contrastado em plano longitudinal radial.

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

Outros caracteres: Canais secretores axiais, canais secretores radiais, máculas medulares, líber incluso e listrado de estratificação, ausentes.

#### *Descrição macroscópica*

Vasos: Extremamente numerosos, muito pequenos (28,8 - 45,5 - 77,5  $\mu\text{m}$ ) e ocupando 10% da secção transversal da madeira. Poros de secção oval quando solitários, de parede celular fina (1,3 - 1,7 - 2,5  $\mu\text{m}$ ), sem conteúdo, e dispostos principalmente em agrupamentos ondeados e em cacho. Poros solitários ou em outros padrões de agrupamentos, são menos característicos e conspícuos.

Elementos vasculares muito curtos (160 - 233,7 - 315  $\mu\text{m}$ ), dotados de espessamentos espiralados tênues na parede celular, e geralmente com apêndices curtos (10 - 43,3 - 80  $\mu\text{m}$ ), em uma extremidade. Placa de perfuração simples e freqüentemente oblíqua em relação ao vaso. Pontuações intervasculares pequenas (6,0 - 6,5 - 7,0  $\mu\text{m}$ ), de forma oval, em disposição alterna; com abertura lenticular, inclusa, horizontal e ornamentada.

Pontuações rádio-vasculares pequenas (3,5 - 4,8 - 5,5  $\mu\text{m}$ ) e arredondadas, semelhantes às intervasculares. Pontuações parênquimo-vasculares também pequenas (4,0 - 4,8 - 6,0  $\mu\text{m}$ ), semelhantes às rádio-vasculares.

Traqueóides vasculares encontram-se, em pequena quantidade, associados com os elementos vasculares, especialmente nos agrupamentos ondeados maiores.

Parênquima axial: Abundante, ocupando 19,9% da secção transversal da madeira; em disposição paratraqueal confluyente até faixas curtas, em posições diagonal e tangencial ao anel de crescimento. Células fusiformes de parênquima axial, de 150 - 241 - 305  $\mu\text{m}$  de altura por 11,3 - 15,8 - 21,3  $\mu\text{m}$  de largura. Células retangulares de 67,5 - 132,8 - 192,5  $\mu\text{m}$  de altura por 8,8 - 14,5 - 22,5  $\mu\text{m}$  de largura, são também freqüentes, compondo séries parenquimáticas axiais de 2 ou 3 células, com comprimento total de 222,5 - 268,5 - 360  $\mu\text{m}$ .

Raios: Pouco numerosos (5 - 7,7 - 11 raios/mm) e ocupando menos de 9% da secção transversal da madeira. Tecido radial fracamente heterogêneo, composto de células horizontais, com fileira marginal de células quadradas e curtamente eretas. Raios em sua maioria

uni-seriados (66,2%), menos freqüentemente bi-seriados (33,8%).

Raios uni-seriados, extremamente baixos (50 - 153,7 - 282,5  $\mu\text{m}$ ), muito finos (8,7 - 15,8 - 28,8  $\mu\text{m}$ ) e com 1 - 6 - 14 células de altura. Raios bi-seriados, de região bi-seriada curta, extremamente baixos (112,5 - 210,7 - 402,5  $\mu\text{m}$ ), de muito finos a finos (12,5 - 23,3 - 36,3  $\mu\text{m}$ ) e com 5 - 11 - 21 células de altura.

Células cristalíferas, envolventes, esclerosadas, latericuliformes, oleíferas e mucilaginosas, ausentes em raios.

Fibras: Tecido fibroso proeminente, representando 61,2 % do volume na madeira. Fibras de natureza libriforme, não septadas, freqüentemente gelatinosas, dotadas de pontuações simples e diminutas; extremamente curtas (440 - 580 - 730  $\mu\text{m}$ ), estreitas (7,5 - 11,4 - 15  $\mu\text{m}$ ) e de paredes delgadas (2,5 - 6,0 - 10,0  $\mu\text{m}$ ).

Outros caracteres: Canais secretores, tubos lacticíferos e taniníferos, líber incluso, máculas medulares e estratificação, ausentes. Goma e resina, não observados. Anéis de crescimento distintos, marcados pela presença de fibras de diâmetro radial menor e mais lignificadas no término do anel. Cristais rombóides de oxalato de cálcio são pouco freqüentes na madeira, ocorrendo em séries axiais de câmaras, dispersas no tecido fibroso.

#### DISCUSSÃO

Os caracteres anatômicos mais conspícuos da estrutura do xilema secundário de *Mimosa cruenta* Benth., tais como elementos vasculares com placa de perfuração simples, pontuações intervasculares ornamentadas e alternas, elementos vasculares muito curtos, e fibras com pontuações simples e muito pequenas são, de acordo com METCALFE & CHALK (12), caracteres de ocorrência generalizada em Leguminosae. A ausência de estratificação completa de todos os elementos celulares e a predominância de células procumbrantes e muito pequenas em raios, são caracteres considerados por BARETTA KUIPPERS (1) como indicativos da sub-família Mimosoideae.

BARETTA KUIPPERS (1) observou pouca concordância na estrutura da madeira nas tribos de Mimosoideae, fato que atribui à fraca consistência na delimitação dos gêneros. A descrição anatômica de *Mimosa*, realizada por COZZO (7) com base na análise de 11 espécies argentinas, mostra uma grande heterogeneidade estrutural na madeira. Os estudos de MARCHIORI (10, 11) também ressaltam a grande variabilidade anatômica existente no gênero.

Apesar da ausência de um "traço comum de união", referida por COZZO (7) para a anatomia da madeira em *Mimosa*, os táxones de natureza inferior parecem apresentar uma estrutura muito mais homogênea.

É interessante se observar que na análise de COZZO (7),

*Mimosa cruenta* Benth., *Mimosa uruguensis* Hook. & Arn., *Mimosa Hassleriana* Chod. e *Mimosa uliginosa* Chod. & Hassl. apresentam porosidade tendente a dendrítica e traqueóides vasculares associadas aos poros, distinguindo-se claramente das demais espécies por estes aspectos. As 4 espécies citadas são pertencentes à Série *Stipellares* de Bentham, a qual parece ser bastante natural pela anatomia da madeira.

Para a identificação da espécie merecem destaque, a presença de espessamentos espiralados tênues em elementos de vaso disjuntos, a fraca heterogeneidade dos raios e dados quantitativos de diferentes tipos celulares da madeira.

#### CONCLUSÕES

A análise da estrutura anatômica permite a formulação das seguintes conclusões:

Os caracteres anatômicos mais importantes de *Mimosa cruenta* Benth. são comuns em madeiras de Leguminosae e indicativos da sub-família Mimosoideae.

A ocorrência de porosidade tendente a dendrítica e de traqueóides vasculares associadas aos poros permitem a inclusão da espécie na Série *Stipellares* de Bentham.

A existência de espessamentos espiralados tênues em elementos vasculares, predominância de raios uni-seriados e a fraca heterogeneidade do tecido radial, são caracteres importantes para a identificação anatômica da espécie.

#### LITERATURA CITADA

1. BARETTA-KUIPPERS, T. Wood anatomy of Leguminosae - its relevance to Taxonomy. In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematics*. Kew, Procc. of the International Legume Conference, 1978. V. II: 677-705.
2. BENTHAM, G. Leguminosae III. Mimoseae. In: MARTIUS, C.F.P. de. *Flora Brasiliensis*. 1876. 15(2): 259-527.
3. BURKART, A. *Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas*. Buenos Aires, ACME Agency, 1952. 569 p.
4. BURKART, A. Leguminosae. In: PARODI, L.R. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardineria*. Buenos Aires, ACME S.A.C.I., 1959. v 1: 443-512.
5. BURKART, A. Leguminosas Mimosoideas. *Flora Ilustrada Catarinense*, 1979. 299 p.
6. COMISSÃO PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS. *Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira - esquema I de recomendação*. Colômbia, 1973. 19 p. (COPANT 30).
7. COZZO, D. Anatomia del leño secundario de las Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas argentinas silvestres y cultivadas.

- 
- Rev. Inst. Nac. Invest. C. Naturales C. Bot.*, 2(2): 63-290, 1951.
8. IFJU, G. *Quantitative wood anatomy - a stereological approach*. Blacksburg, VPI/IPT, 1977. 26 p.
  9. LOMBARDO, A. *Flora arborea y arborescente del Uruguay*. Montevideo, Concejo Departamental, s/d. 151 p.
  10. 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, UFPr, 1980. 186f. Tese de Mestrado.
  11. MARCHIORI, J.N.C. A estrutura do xilema secundário de *Mimosa da leoides* Benth. (Leguminosae Mimosoideae). *Ciência e Natura* (4): 107-113, 1982.
  12. METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1972. 1500 p.
  13. RAMBO, B. *Leguminosae Riograndenses*. São Leopoldo, Instituto Anchietano de Pesquisas. Bol. nº 23, 1966. 166 p.
  14. RECORD, S.J. & HESS, R.W. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale University Press, 1949. 640 p.

Recebido em outubro, 1985; aceito em novembro, 1985.

