

ANATOMIA DESCRITIVA DA MADEIRA DE QUEBRACHO-BLANCO
(*Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht.).

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 da madeira de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. São fornecidos dados quantitativos e histométricos, bem como fotomicrografias da madeira.

SUMMARY

MARCHIORI, J.N.C. Descriptive wood anatomy of quebracho-branco (*Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht.). *Ciência e Natura*, 7:99-106.

The gross, macroscopic and microscopic wood structure of *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. are described. The quantitative and histometric secondary xylem data obtained, as well as photomicrographs of the wood, are also furnished.

INTRODUÇÃO

O gênero *Aspidosperma* Mart. et Zucc., da família Apocynaceae Lindl., reúne cerca de 70 espécies de árvores pequenas, de tamanho médio e até grandes, dispersas largamente e de maneira descontínua na América tropical, notadamente nas regiões mais secas da América do Sul (RECORD & HESS, 7).

A flora brasileira é rica em espécies de *Aspidosperma*, as gumas das quais tem grande importância pela produção de madeiras nobres. No sul do País o gênero é fracamente representado, havendo, segundo MARKGRAF (4) apenas quatro espécies em Santa Catarina. Dessas, somente *A. australe* Müll. Arg. e *A. olivaceum* Müll. Arg. são, de acordo com REITZ et al. (8), nativas no Rio Grande do Sul.

A literatura botânica não faz referências sobre a ocorrência de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. no Rio Grande do Sul. A presença desta árvore no Estado é de conhecimento recente, tendo sido encontrada pelo autor nos arredores de Barra do Quaraí, município de Uruguaiana, associada em vegetação de tipo Parque com *Prosopis nigra* (Gris.) Hieron., *Parkinsonia aculeata* L., *Acacia caven* (Mol.) Mol. e *Prosopis algarobilla* Gris.

TORTORELLI (10) considera o quebracho-branco como uma das espécies características da zona ocidental seca do Parque Chaquenho. MARZOCCA (5) refere a espécie como indígena do Paraguai, Uruguai e

Argentina. Neste País, e segundo o mesmo autor, encontra-se desde o limite norte até as Províncias de Santa Fé e Córdoba, abarcando o Parque Mesopotâmico, quase todo o Parque Chaqueño e estendendo-se até a região central do Monte Xerófilo. No Uruguai, é encontrada às margens do rio homônimo, nos Departamentos de Paysandú, Salto e Artigas (LOMBARDO, 3).

O quebracho-branco é árvore de até 20 metros de altura e 80 cm de diâmetro, com tronco esbelto e reto, casca amarelo-acinzentada muito rugosa e com fendas longitudinais profundas de cor tendente ao ocre. Tem folhagem perene, folhas geralmente em verticilos de 3, raramente opostas; simples, glabras, coriáceas, elíptico-lanceoladas, de até 5 cm de comprimento e mais ou menos 1,2 cm de largura, penninervadas e com nervura central bem visível, com ápice terminando em espinho, bordo inteiro e base atenuada, decurrente em pecíolo muito curto. As flores são pequenas, de cor ocre e dispostas em panículas (TORTORELLI, 10). Os frutos são cápsulas lenhosas achatadas, de forma orbicular, oval ou elíptica, verde-acinzentadas e pubescentes externamente, com normalmente 7-9 cm de comprimento por 5-6 cm de largura e 1-2 cm de espessura; sementes aladas, com asa membranosa mais ou menos circular (TORTORELLI, 9).

A madeira tem múltiplas utilidades. Na Argentina é usada na fabricação de carvão vegetal, possuindo poder calorífico de 3.600 a 4.000 Kcal/Kg. (LATZINA, 2); na indústria de móveis, fabricação de ferramentas, como postes de cerca e madeira de interior em construções (MARZOCCA, 5). TORTORELLI (10) aconselha seu uso, após tratamento preservativo, como dormentes de ferrovias, em virtude da boa resistência da madeira e abundância de árvores no país.

Por ser espécie nativa, produtora de madeira de boa qualidade e praticamente desconhecida no Rio Grande do Sul, torna-se importante a realização de estudos com esta essência florestal, notadamente sobre seus aspectos silviculturais no Estado. No presente trabalho são descritos os caracteres estéticos, macroscópicos e microscópicos da madeira.

REVISÃO DA LITERATURA ANATÔMICA

Em *Aspidosperma* sp. observa-se uma grande diversidade com relação aos caracteres anatômicos da madeira. De acordo com METCALFE & CHALK (6), as espécies diferem entre si, mais do que o comum dentro de um gênero.

METCALFE & CHALK (6) referem a presença de poros pequenos ou de diâmetro médio, exclusivamente solitários, com frequência inferior a 5 poros/mm² e presença de tiloses em certas espécies; placas de perfuração simples e tipicamente pequenas em relação ao diâmetro dos vasos; pontuações intervaskulares em arranjo alternado, mui

to pequenas a diminutas e ornamentadas; pontuações parênquimo-vasculares e rádio-vasculares semelhantes às intervasculares; parênquima axial tipicamente apotraqueal, mas também paratraqueal escasso e em faixas terminais; raios de até 4-6 células de largura, heterogêneos e freqüentemente com mais de 3 fileiras marginais de células eretas ou quadradas, ou então quase homogêneos e com poucos ou moderadamente numerosos raios uni-seriados; e fibras de parede moderadamente espessa, com pontuações tipicamente areoladas e mais freqüentemente dispostas nas faces radiais da parede.

RECORD & HESS (7) descrevem a madeira de quebracho-branco como muito dura e pesada, flexível, forte e resiliente, bastante difícil de trabalhar mas tomando acabamento liso, com peso específico seco ao ar entre 0.80 e 1.00, e cerne não nitidamente diferenciado do alburno, de cor amarelada ou marrom-rosado, algumas vezes com variegado que desaparece gradualmente mediante exposição ao ar.

TORTORELLI (9; 10) fornece uma descrição anatômica, bem como caracteres físico-mecânicos da madeira de *Aspidosperma quebracho-blanco*. Da descrição microscópica merecem destaque a presença de apêndices vasculares longos em elementos vasculares curtos a medianos (93 - 253 - 434 μm); poros de diâmetro médio (80 - 160 - 240 μm), tipicamente solitários e de forma oval a elíptica; fibras de 900 - 1200 μm de comprimento, libríformes em sua maioria mas também com fibrotraqueóides de pontuações areoladas muito pequenas; raios lenhosos em número de 8 a 10 por mm, predominantemente tri-seriados, homogêneos ou com margem uni-seriada de células eretas e quadradas; anéis de crescimento pouco demarcados; e parênquima lenhoso com tendência a reticulado.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado consiste da amostra de madeira nº 309 e exsiccata nº 591, depositada na Xiloteca e Herbário do Departamento de Ciências Florestais da UFSM. O material foi coletado de uma árvore adulta, por Marchiori & Longhi, em 02/7/1982, próximo à Barra do Quaraí, município de Uruguaiana, RS.

Da amostra de madeira foram obtidos três bloquinhos, orientados para a realização de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal-radial e longitudinal-tangencial. Os bloquinhos foram amolecidos por fervura em água e cortados em micrótomo de deslize, tendo sido obtidas várias lâminas de cada plano anatômico, com espessura nominal variável entre 16 e 20 μm . Usou-se coloração com safranina e azul-de-astrea, e montagem permanente com "entellan".

Na maceração de palitos de madeira usou-se solução em partes iguais de ácido nítrico 10% e ácido crômico 10%. As lâminas de tecido dissociado receberam apenas coloração de safranina.

Para a descrição anatômica foram realizadas as medições recomendadas pela COPANT (1). Os dados quantitativos e estereológicos são apresentados na Tabela I.

TABELA I. Dados quantitativos e estereológicos da estrutura anatômica da madeira de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht.

CARACTERÍSTICA	VALOR MÍN.	MÉDIA	VALOR MÁX.	DESVIO PADRÃO
1. Fração poros (%)	4,0	7,1	10,0	2,29
2. Frequência de poros (poros/mm ²)	17,0	29,3	46,0	8,16
3. Ø de poros solitários (µm)	27,5	57,1	92,5	14,89
4. E. parede de poros (µm)	1,8	2,9	3,8	0,58
5. C. de elementos vasculares (µm)	207,5	360,1	525,0	71,33
6. C. apêndices de elementos vasculares (µm)	12,5	59,6	205,0	43,30
7. Ø pontuações intervasculares (µm)	3,5	3,9	4,5	0,33
8. Ø pontuações rádio-vasculares (µm)	2,5	3,3	4,0	0,43
9. Ø pontuações parênt.-vasculares (µm)	3,0	3,6	4,0	0,30
10. Fração parênquima axial (%)	12,0	15,9	24,0	3,68
11. H. séries parênquima axial (µm)	245,0	353,9	480,2	55,50
12. H. séries parênquima axial (células)	2,0	3,0	6,0	0,69
13. H. células parênt. axial seriado (µm)	52,5	99,3	175,0	24,63
14. L. células parênt. axial seriado (µm)	8,8	16,7	28,7	4,12
15. Fração raios (%)	19,0	22,2	26,0	2,60
16. Fração raios uni-seriados (%)	1,0	3,3	5,0	1,38
17. H. raios uni-seriados (µm)	20,0	72,9	125,0	25,98
18. H. raios uni-seriados (células)	1,0	3,5	6,0	1,43
19. L. raios uni-seriados (µm)	7,5	13,2	20,0	2,83
20. Fração raios 2-seriados (%)	9,0	13,1	19,0	3,09
21. Fração raios 3-seriados (%)	60,0	67,9	75,0	5,86
22. Fração raios 4-seriados (%)	10,0	15,7	22,0	4,49
23. Frequência de raios (raios/mm)	8,0	10,8	14,0	1,39
24. H. raios multi-seriados (µm)	130,0	276,4	515,0	88,37
25. H. raios multi-seriados (células)	6,0	15,4	31,0	5,29
26. L. raios multi-seriados (µm)	15,0	37,3	50,0	9,17
27. L. raios multi-seriados (células)	2,0	3,0	4,0	0,53
28. Fração fibras (%)	48,0	54,8	61,0	4,33
29. C. de fibras (µm)	735,0	1125,2	1362,2	151,18
30. Ø de fibras (µm)	11,3	14,7	22,5	2,12
31. Ø do lúmen de fibras (µm)	1,3	4,5	7,5	1,91
32. E. parede de fibras (µm)	4,3	5,2	6,9	0,70

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

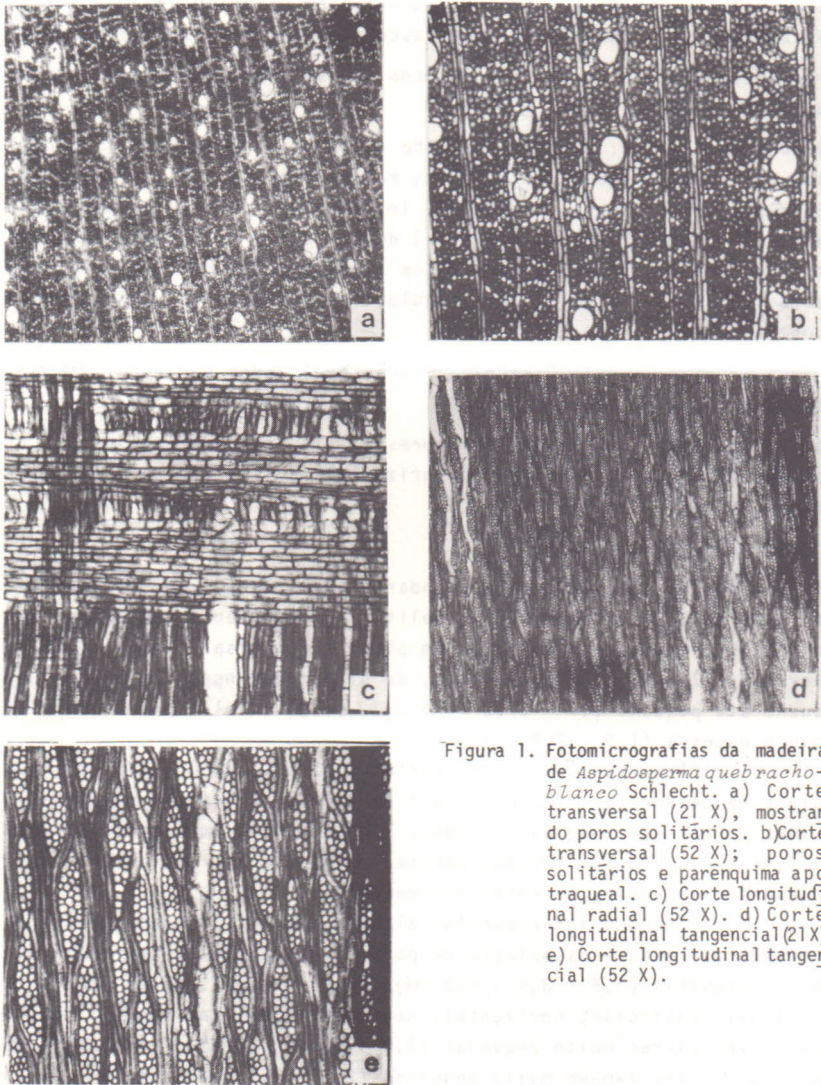


Figura 1. Fotomicrografias da madeira de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. a) Corte transversal (21 X), mostram do poros solitários. b) Corte transversal (52 X); poros solitários e parênquima apo traqueal. c) Corte longitudinal radial (52 X). d) Corte longitudinal tangencial (21 X). e) Corte longitudinal tangencial (52 X).

DESCRIÇÃO DA MADEIRA

CARACTERES GERAIS E ORGANOLÉPTICOS

Madeira de cerne e alburno indistintos, de cor amarelo-palha, de brilho suave, grã cruzada reversa, macia ao corte em navalha, de textura fina e sem odor e sabor característicos.

CARACTERES MACROSCÓPICOS

Poros: Invisíveis a olho nú, visíveis sob lente de 10 X em plano

transversal, pequenos, pouco freqüentes, em distribuição uniforme, solitários e sem conteúdo. Linhas vasculares retilíneas, sem conteúdo.

Parênquima axial: Invisível em plano transversal, mesmo com lente ou lupa de 10 X.

Parênquima radial: Invisível a olho nu em plano transversal, visível sem dificuldade sob lente de 10 X; raios finos, pouco freqüentes. Em plano longitudinal tangencial, invisíveis a olho nu e sob lente de 10 X. O pouco contraste natural de cor entre os tecidos componentes do lenho, conferem à madeira um desenho pouco marcado, em que se destacam apenas as linhas vasculares. Espelhado dos raios pouco contrastado.

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

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

CARACTERES MICROSCÓPICOS

Vasos: Tecido vascular pouco abundante (7,1% da secção transversal da madeira), formado por poros solitários, raramente geminados, em distribuição difusa e uniforme em plano transversal. Poros muito numerosos (17 - 29 - 46 poros/mm²), de diâmetro tangencial muito pequeno até pequeno (17 - 29,3 - 46 µm), secção oval e parede celular pouco espessa (1,8 - 2,9 - 3,8 µm).

Elementos vasculares curtos (207,5 - 360,1 - 525 µm), com placa de perfuração simples e mais comumente oblíqua ao vaso, desprovidos de ornamentação nas paredes, sem conteúdos em lâminas permanentes, e com apêndices freqüentemente longos (12,5 - 59,6 - 205 µm), presentes em uma ou em ambas extremidades.

Pontuado intervascular alterno, de difícil observação em virtude da escassa associação de poros. Pontuações intervasculares muito pequenas (3,5 - 3,9 - 4,5 µm), de forma oval, e com abertura inclusa, lenticular, horizontal, não guarnecida. Pontuações parênquima-vasculares muito pequenas (3,0 - 3,6 - 4,0 µm); pontuações rádio-vasculares também muito pequenas (2,5 - 3,3 - 4,0 µm) e ovais, semelhantes às intervasculares.

Parênquima axial: Pouco abundante (12 - 15,9 - 24 % da secção transversal da madeira), em disposição apotraqueal difusa e sub-agregada; formada de séries parenquimáticas com 2 - 4 - 6 células e 245 - 353,9 - 480,2 µm de altura. Células de parênquima axial seriado com 52,5 - 99,3 - 175 µm de altura por 8,8 - 16,7 - 28,7 µm de largura. Quando em contato ocasional com vasos, as séries parenquimáticas são compos

tas por um maior número de células, as quais são menos altas do que nas séries apotraqueais.

Parênquima radial: Ocupando cerca de 22,2% do volume da madeira e constituído de raios fusiformes, normais; raios agregados e fusionados, ausentes. Tecido radial basicamente homogêneo; apenas com a presença de uma fileira de células pouco procumbentes, e tendentes a quadradas ou até fracamente eretas, na margem de muitos dos raios.

Raios uni-seriados muito escassos (1 - 3,3 - 5 % do total), de extremamente finos a muito finos (7,5 - 13,2 - 20 μm), extremamente baixos (20 - 72,9 - 125 μm) e com 1 - 3,5 - 6 células de altura.

Raios multi-seriados, tri-seriados em sua maioria (60 - 67,9 - 75 % do total), menos freqüentemente tetra-seriados (10 - 15,7 - 22 %) e bi-seriados (9 - 13,1 - 19 %); extremamente baixos (130 - 276,4 - 515 μm), com 6 - 15 - 31 células de altura e finos (15 - 37,3 - 50 μm).

Células envolventes, esclerosadas, latericuliformes e oleíferas, ausentes. Células cristalíferas são freqüentes em raios; ocorrem mais comumente em células horizontais dispersas, freqüentemente com duas câmaras, cada uma com um grande monocristal romboédrico de oxalato de cálcio.

Fibras: Tecido fibroso predominante, ocupando cerca de 54,8 % do volume da madeira e constituído de fibras libriformes e fibrotraqueóides, não septados. Em fibrotraqueóides ocorrem numerosas pontuações areoladas e diminutas. Fibras gelatinosas ausentes.

Fibras curtas (735 - 1125 - 1362 μm), estreitas (11,3 - 14,7 - 22,5 μm) e de paredes espessas (4,3 - 5,2 - 6,9 μm).

Outros caracteres: Canais secretores, tubos laticíferos e taniníferos, líber incluso, máculas medulares e estratificação, ausentes.

Anéis de crescimento distintos, marcados por uma zona de fibras de diâmetro um pouco menor e mais lignificadas, no término do anel.

Presença de inclusão orgânica com o aspecto de goma ou mucilagem em alguns poros. Presença de cristais, observada apenas em raios.

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

A descrição anatômica da madeira de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht., realizada no presente trabalho, coincide, quanto aos caracteres mais conspícuos, com as referências de METCALFE & CHALK (6) para o gênero. A presença de poros solitários e raramente geminados, placas de perfuração simples e pequenas em relação ao diâmetro do vaso, parênquima axial tipicamente apotraqueal, e fibras com pontuações areoladas muito pequenas, são as características mais constantes e típicas na xilologia do gênero.

A afirmativa de heterogeneidade anatômica em *Aspidosperma* sp., ressaltada por METCALFE & CHALK (6) parece assentar-se principalmente em características dos raios, diâmetro de poros e tipo de fibras.

No material estudado os raios mostram-se estreitos, no máximo tetra-seriados, com alta predominância dos tri-seriados, e fracamente heterogêneos. A frequência de raios é levemente superior ao valor citado por TORTORELLI (10).

Quanto aos poros, encontrou-se frequência levemente maior e diâmetro médio significativamente menor do que em TORTORELLI (10). Esta disparidade poderia sugerir a utilização neste trabalho de madeira juvenil, o que não é correto. Encontrou-se, por outro lado, valores médios de comprimento de elementos vasculares e de fibras bem maiores do que os fornecidos por TORTORELLI (10). Estas diferenças quantitativas podem ser justificadas pela procedência do material, e atribuídas à variabilidade interna da espécie.

As pontuações em fibras são areoladas e diminutas, mas pontuações simples são também encontradas. A presença de fibras livres e de fibrotraqueóides na madeira de quebracho-branco, é também reconhecida por TORTORELLI (9; 10), e vem a reafirmar a heterogeneidade anatômica, atribuída por METCALFE & CHALK (6) ao gênero *Aspidosperma*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMISSÃO PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS. *Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira - esquema I de recomendação*. Colômbia, 1973. 19 p. (COPANT 30).
 2. LATZINA, E. Index de la Flora Dendrológica Argentina. *Lilloa*, I: 95-211, 1937.
 3. LOMBARDO, A. *Flora arborea y arborescente del Uruguay*. Montevideo, Concejo Departamental de Montevideo, s/d. 151 p.
 4. MARKGRAF, F. Apocináceas. In: REITZ, P.R. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, 1968. 112 p.
 5. MARZOCCA, A. Apocináceas. In: *Las Plantas Cultivadas en Argentina*. Buenos Aires, Minist. Agric. e Granad., 1952. VII (120), 66 p.
 6. RECORD, S.J. & HESS, R.W. *Timbers of the New World*. New Haven, Yale University Press, 1949. 640 p.
 7. REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia*, 34-35 : 1 - 525, 1983.
 8. TORTORELLI, L.A. *Maderas Argentinas*. Buenos Aires, Imprensa da Universidade de Buenos Aires, 1940. Biblioteca Agronomica y Veterinaria, Tomo III. 218 p. il.
 9. TORTORELLI, L.A. *Maderas y bosques argentinos*. Buenos Aires, ACME, 1956. 910 p.
- Recebido em novembro, 1984; aceito em janeiro, 1985.