

ANATOMIA DA MADEIRA DE *VACHELLIA FARNESIANA* (L.) WIGHT & ARN.¹

JOSÉ NEWTON CARDOSO MARCHIORI²

RESUMO

A madeira de *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn. é anatomicamente descrita, com base em amostras procedentes do Rio Grande do Sul. A estrutura anatômica assemelha-se ao descrito para *Vachellia caven* e *V. ibirocayensis*, aliando fibras não septadas e de paredes espessas, contrastantes com o parênquima axial, a séries parenquimáticas de 2, raro 3 células. A identificação de *Vachellia farnesiana* requer o exame de caracteres quantitativos, salientando-se o comprimento de elementos vasculares, o diâmetro dos cristais no parênquima axial e a frequência de raios.

Palavras-chave: *Vachellia farnesiana*, *Acacia farnesiana*, Fabaceae, Leguminosae Mimosoideae, anatomia da madeira.

SUMMARY

[Wood anatomy of *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.].

The wood anatomy of *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn. is furnished, based on samples from Rio Grande do Sul state, Brazil. The anatomical structure agrees with literature references to the woods of *Vachellia caven* and *V. ibirocayensis*, joining thick walled non-septate fibres with axial parenchyma series composed by 2, rarely 3 cells. The identification of *Vachellia farnesiana* also requires the examination of some quantitative features, including vascular elements length, crystals size and frequency of rays.

Key words: *Vachellia farnesiana*, *Acacia farnesiana*, Fabaceae, Leguminosae Mimosoideae, wood anatomy.

INTRODUÇÃO

Descrita inicialmente por Linnaeus (*Mimosa farnesiana* L.), a espécie em estudo figura em importantes monografias botânicas como *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (Burkart, 1979; Cialdella, 1984; Izaguirre & Beyhaut, 2003; Lorenzi, 1998), binômio amplamente utilizado ao longo do século XX, mesmo após a criação do gênero *Vachellia* (Wight & Arn., 1834), do qual é a espécie tipo.

Recentemente, com a segregação do gênero *Acacia* (Tourn.) Miller e conseqüente reabilitação de *Vachellia* (Seigler & Ebinger, 2006), tratamento seguido por diversos autores contemporâneos (Kodala & Wilson, 2006; Banfi &

Galasso, 2008), o nome científico válido para a espécie passa a ser *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn. A respeito do epíteto específico, cabe informar que ele presta homenagem ao Cardeal Farnese, introdutor da espécie na Itália, no ano de 1611 (Black, 1964).

Originária das Antilhas e norte da América do Sul (Burkart, 1979), *Vachellia farnesiana* também ocorre naturalmente em formações semidecíduas de terrenos calcários e pedregosos no Pantanal Matogrossense (Lorenzi, 1998), bem como no Paraguai, Argentina e Uruguai (Izaguirre & Beyhaut, 2003). No Rio Grande do Sul, a espécie parece não ocorrer naturalmente, posto que Sobral et al. (2006) não a incluem em sua robusta obra sobre a flora arbórea e arborescente do Estado; o gênero *Vachellia*, deste modo, abrangeria apenas duas espécies nativas na flora gaúcha: *Vachellia caven* (Mol.) Seigler & Ebinger, o popular espinilho, e *V. ibirocayensis* (Marchiori) Deble & Marchiori, de ocorrência restrita à região do Ibirocaí, no Planalto da Campanha.

¹ Recebido em 12-V-2009 e aceito para publicação em 23-X-2009.

² Engenheiro Florestal, Dr., bolsista de Produtividade em Pesquisa (CNPq – Brasil), Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. marchiori@pq.cnpq.com.br

Muito ornamental, por sua vistosa floração, *Vachellia farnesiana* é cultivada em muitas partes do mundo e, no sul da França (Cote d'Azur) e Argélia, para a obtenção de "farnesol", óleo essencial de aroma idêntico ao da violeta, com largo emprego na perfumaria (Pio Corrêa, 1984). Cultivada em regiões tropicais e subtropicais do mundo, a planta é conhecida por rica sinonímia popular, destacando-se, no Brasil e região platina, os seguintes nomes: esponjeira (Burkart, 1979); coroa-christi, coronacris, esponja (Pio Corrêa, 1984); espinillo (Burkart, 1978); tusca, aromita e aroma (Cialdella, 1984).

Árvore pequena (até 7m) e espinhenta, de tronco curto e tortuoso, a espécie em estudo produz madeira dura, muito pesada (1,04 g/cm³) e de odor agradável (Lorenzi, 1998), com alborno branco-amarelado e cerne castanho-avermelhado, com veios longitudinais escuros. De boa durabilidade natural, contém de 7 – 13 % de tanino, sendo comumente utilizada para lenha, carvão e cabo de ferramentas; troncos de dimensões adequadas, todavia, servem para dormentes, construção civil, esteios e corroçaria (Pio Corrêa, 1984).

Para o gênero *Vachellia*, a literatura anatômica dispõe de referências e/ou descrições das madeiras de *V. caven* (Cozzo, 1951; Marchiori, 1980, 1992; Tortorelli, 1956; Wiedenbrug, 1948) e *V. ibiroyensis* (Marchiori, 1993), tratadas, ambas as madeiras, como pertencentes ao gênero *Acacia*. Ainda não estudada, a partir de amostras da região, o presente trabalho visa a descrever os caracteres gerais, macroscópicos e microscópicos da madeira de *Vachellia farnesiana*, bem como comparar sua estrutura anatômica com a de espécies afins.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado consiste de duas amostras de madeira, coletadas pessoalmente pelo autor e anexadas a coleções, com os seguintes registros:

– Marchiori, s/n, 28-IX-1985; pátio da Igreja São José (cultivada), Santa Maria, RS; HDCF 1835.

– Marchiori n. 962, 30-III-1989; Jaguari, RS (cultivada); xiloteca UFPR, n. 1505.

Das amostras de madeira foram extraídos 3 corpos-de-prova da parte mais externa do lenho, orientados para a obtenção de cortes nos três planos anatômicos. Do mesmo material também se obteve outro corpo-de-prova, destinado à maceração.

Os corpos-de-prova foram amolecidos por fervura em água e seccionados em micrótomo de deslizamento, regulado para a obtenção de cortes com espessura nominal de 20 µm. Usou-se coloração com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra, desidratação em série alcoólica crescente (25%, 50%, 75%, 90%, 95%, duas vezes álcool absoluto), passagem dos cortes em xilol e montagem permanente, com Entellan. No caso do macerado, seguiu-se o método de Jeffrey (Burger & Richter, 1991); para coloração, usou-se apenas safranina 1% e, na montagem de lâminas, a mesma resina anteriormente citada.

As descrições anatômicas seguem a norma Copant (1973), com as alterações propostas por Burger (1979).

As fotografias de detalhes anatômicos (Figuras 1 e 2) foram tomadas em aparelho Carl Zeiss, no Laboratório de Anatomia da Madeira, da Universidade Federal do Paraná. Usou-se filme Neopan, ASA 100; as ampliações foram feitas em papel fotográfico Kodabromid F-3 brilhante.

DESCRIÇÃO DA MADEIRA

Caracteres gerais:

Cerne e alborno distintos; alborno estreito, amarelo-palha (HUE 2.5 Y 8/4) e cerne marrom-avermelhado claro (HUE 5 YR 6/4). Madeira macia ao corte transversal manual, de textura fina, grã inclinada a revessa, sem odor característico; figura resultante do arranjo do parênquima axial e fibras, em faixas tangenciais.

Caracteres macroscópicos:

Parênquima axial: visível a olho nu, abundante e paratraqueal zonado, compondo faixas irregulares de orientação predominantemente

tangencial, menos tipicamente paratraqueal vasicêntrico, aliforme e confluyente.

Raios: visíveis a olho nu em plano transversal, finos, pouco numerosos. Em plano tangencial, visíveis sem dificuldade sob lente, baixos, não estratificados. Espelhado pouco contrastado.

Poros: invisíveis a olho nu, pouco numerosos, de diâmetro pequeno, em múltiplos radiais e em cachos. Linhas vasculares irregulares, por vezes obstruídas por conteúdo vermelho-escuro, no cerne.

Camadas de crescimento: indistintas.

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

Caracteres microscópicos:

Vasos: muito numerosos ($17 - 32 - 56/\text{mm}^2$), ocupando aproximadamente 14% da seção transversal da madeira. Poros pequenos ($55 - 94 - 128 \mu\text{m}$), de seção oval e paredes finas ($2,5 - 3 - 4,5 \mu\text{m}$), em distribuição difusa, não uniforme. Poros solitários e em numerosos múltiplos radiais e cachos (Figura 1A). Elementos vasculares muito curtos ($140 - 221 - 280 \mu\text{m}$), com placas de perfuração simples, tendentes a transversais. Apêndices ausentes ou curtos ($12 - 34 - 78 \mu\text{m}$), em uma (Figura 1D) ou em ambas as extremidades. Espessamentos espiralados, ausentes. Pontoações intervasculares alternas, ovais ou poligonais, pequenas a médias ($6,5 - 7 - 8 \mu\text{m}$), ornamentadas; abertura lenticular, horizontal ou oblíqua, geralmente coalescente a numerosas pontoações. Pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares, pequenas e arredondadas, semelhantes às intervasculares. Goma, presente em numerosos vasos, no cerne; tilos, ausentes.

Parênquima axial: abundante, representando cerca de 27% do volume da madeira; paratraqueal, em faixas tangenciais e, com menor importância, nos arranjos vasicêntrico, aliforme e confluyente (Figura 1A, B). Células fusiformes, de $178 - 226 - 270 \mu\text{m}$ de altura e

$14 - 20 - 30 \mu\text{m}$ de largura. Séries parenquimáticas de $193 - 252 - 313 \mu\text{m}$ de altura e $13 - 25 - 50 \mu\text{m}$ de largura, geralmente com 2, menos comumente 3 ou 4 células. Cristais romboédricos de oxalato de cálcio de aproximadamente $25 \mu\text{m}$ de comprimento, em séries de numerosas câmaras, presentes tanto na periferia das faixas de parênquima axial, como dispersas no tecido fibroso; cristais romboédricos maiores (até $80 \mu\text{m}$), em séries de 2 - 6 idioblastos, dispostos em posição semelhante (Figuras 1B, C; 2A, B).

Raios: numerosos a muito numerosos ($6 - 9 - 11/\text{mm}$), compondo 17,3% do volume da madeira. Tecido radial homogêneo, composto inteiramente de células horizontais (Figura 2A, B). Raios de relacionamento normal; raios agregados e fusionados, ausentes (Figura 2C, D). Raios unisseriados, pouco frequentes (15,7% do total); extremamente finos ($5 - 8,6 - 14 \mu\text{m}$), muito baixos ($20 - 76 - 155 \mu\text{m}$), com 1 - 6 - 13 células de altura. Os multisseriados, em sua maioria com mais de 4 células de largura (35,8%), menos comumente bi (17,5%), tri (16%) e tetrasseriados (14%); muito baixos a baixos ($95 - 258 - 543 \mu\text{m}$), com 9 - 19 - 40 células de altura, e de finos a estreitos ($14 - 42 - 75 \mu\text{m}$), com até 8 células de largura. Células cristalíferas, envolventes, eretas, esclerosadas, latericuliformes, oleíferas e quadradas, ausentes.

Fibras: ocupando cerca de 42% do volume da madeira, distribuídas em faixas irregulares, alternadas com o parênquima axial. Fibras libriformes, não septadas, frequentemente gelatinosas e com pontoações simples, diminutas; muito curtas até curtas ($740 - 953 - 1170 \mu\text{m}$), estreitas ($11 - 14 - 20 \mu\text{m}$) e de paredes delgadas ($1,8 - 3,4 - 4,4 \mu\text{m}$).

Outros caracteres: canais secretores, tubos laticíferos e taniníferos, líber incluso, máculas medulares e estratificação, ausentes. Anéis de crescimento demarcados por ligeira redução no diâmetro radial de fibras, parênquima axial e elementos vasculares, em estreita linha terminal (Figura 1A).

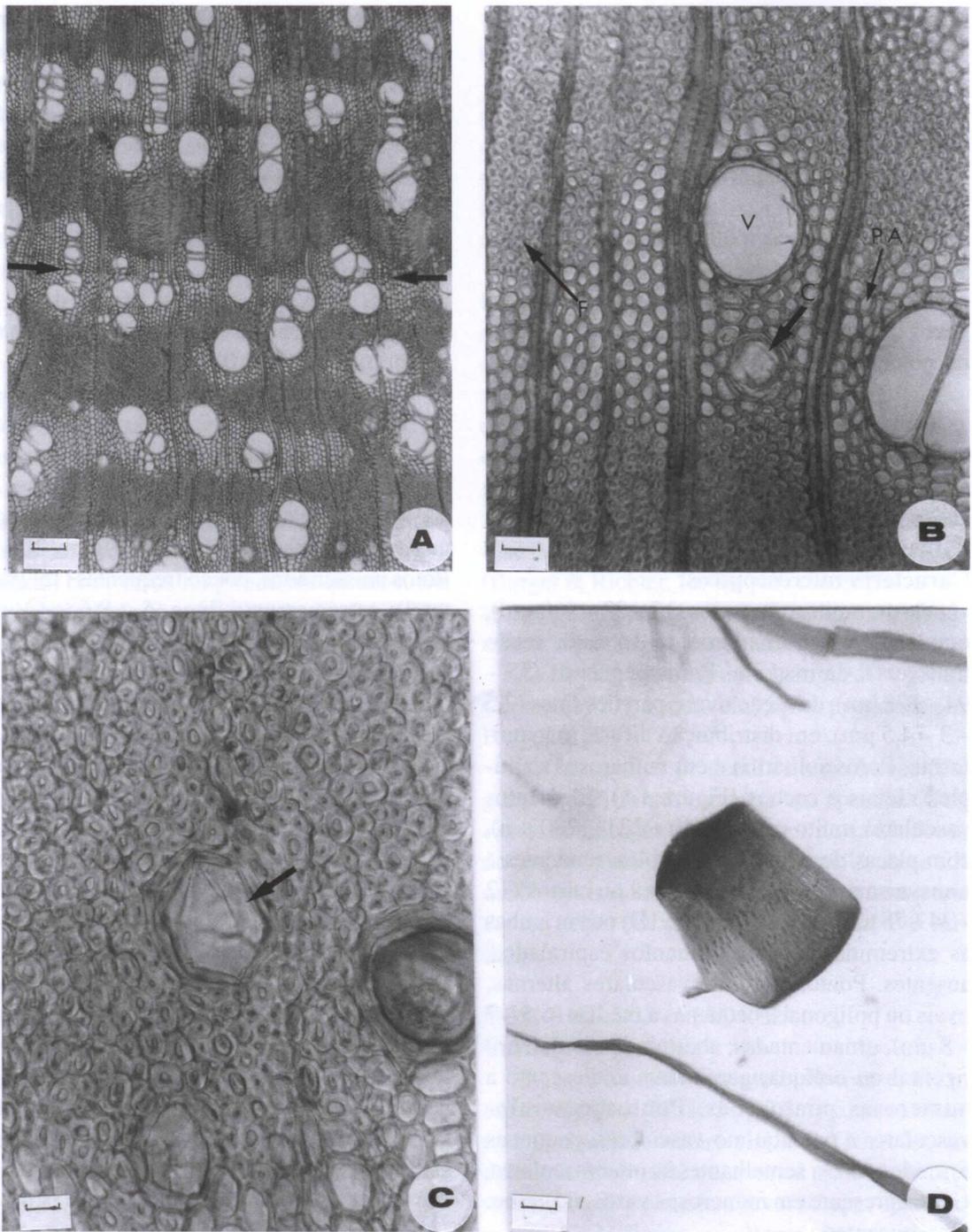


FIGURA 1 – Aspectos anatômicos da madeira de *Vachellia farnesiana*. A – Limite de anel de crescimento (setas), porosidade difusa e poros solitários ou em curtos múltiplos (seção transversal). B – Vaso (V), parênquima axial (PA), fibras (F) e macrocristal (C) em idioblasto (seção transversal). C – Fibras e macrocristal (seta), em detalhe (seção transversal). D – Elemento vascular com placas de perfuração simples e apêndice em uma das extremidades (macerado). Escalas = 16 μm (C, D); 40 μm (B); 125 μm (A).

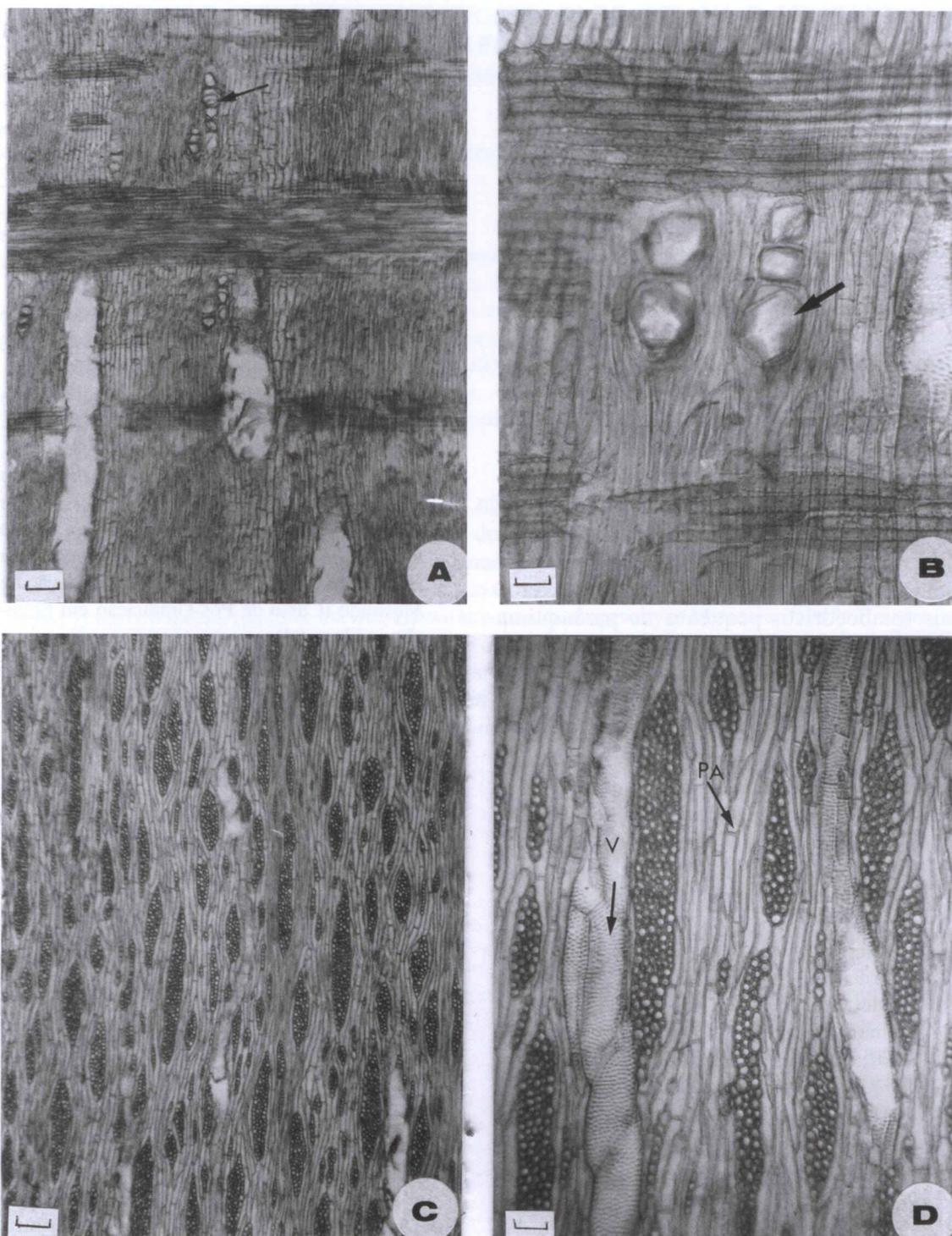


FIGURA 2 – Aspectos anatômicos da madeira de *Vachellia farnesiana*. A – Raios homogêneos e idioblastos com grandes cristais de oxalato de cálcio (seta) no parênquima axial (seção longitudinal radial). B – Raios homogêneos e séries axiais de idioblastos cristalíferos (seta), em seção longitudinal radial. C – Aspecto geral da madeira, em seção longitudinal tangencial. D – Raios multisseriados largos, vasos (V) e parênquima axial (PA), em seção longitudinal tangencial. Escalas = 40 μ m (B); 54 μ m (D); 125 μ m (A, C).

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

A presença de fibras não septadas e de paredes espessas, aliado a parênquima axial abundante e de paredes contrastantemente finas, composto por séries de 2, raro 3 células, são detalhes comuns a *Vachellia farnesiana*, *V. caven* e *V. ibirocayensis*. Este conjunto de caracteres anatômicos, de alto valor diagnóstico, permite uma fácil identificação de *Vachellia*, distinguindo suas espécies de todas as outras do antigo gênero *Acacia*, nativas no Rio Grande do Sul.

De *Vachellia caven*, a espécie em estudo separa-se por ter elementos vasculares mais longos (221 µm; 167 µm em *V. caven*) e raios mais numerosos (9/mm; 6/mm em *V. caven*); em ambas as espécies, todavia, predominam raios com mais de 4 células de largura e cristais romboédricos grandes no parênquima axial (até 80 µm). *Vachellia ibirocayensis*, por sua vez, distingue-se das outras duas pelos raios predominantemente unisseriados e por ter apenas cristais romboédricos pequenos no parênquima axial (cerca de 25 µm).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANFI, E; GALASSO, G. New combinations in *Vachellia* Wight & Arn., formerly *Acacia* Mill. s.s. (Fabaceae). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, v. 149, n. 1, p. 149-150, 2008.
- BLACK, J.M. *Flora of South Australia*. Adelaide: Government Printer, 1964. 683 p.
- BURGER, L.M. Estudo anatômico do xilema secundário de sete espécies do gênero *Dalbergia* – Leguminosae Faboideae. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1979. 184 p. Dissertação de Mestrado (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal).
- BURGER, L.M.; RICHTER, H.G. *Anatomia da madeira*. São Paulo: Editora Nobel, 1991. 154 p.
- BURKART, A. Leguminosae. In: DIMITRI, M.J. *Enciclopedia argentina de Agricultura y Jardinería*. Buenos Aires: ACME, 1978. v. 1. p. 467-538.
- BURKART, A. Leguminosae Mimosóideas. In: REITZ, P.R. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979. 299 p.
- CIALDELLA, A.M. El género *Acacia* en la Argentina. *Darwiniana*, San Isidro, v. 25, n. 1-2, p. 59-111, 1984.
- COPANT. Comissão Panamericana de Normas Técnicas. *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 mimosoideas y caesalpinoideas argentinas silvestres y cultivadas. *Rev. Inst. Nac. Invest. Ci. Nat. C. Bot.*, v.2, n.2, p. 63-290, 1951.
- IZAGUIRRE, P.; BEYHAUT, R. *Las Leguminosae en Uruguay y regiones vecinas*. Montevideo: Editorial Hemisfério Sur, 2003. 301 p.
- KODELA, P.J.; WILSON, P.G. New combinations in the genus *Vachellia* (Fabaceae: Mimosoideae) from Australia. *Telopea*, v. 11, n. 2, p. 233-244, 2006.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras*. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. p. 158.
- 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: Universidade Federal do Paraná, 1980. 225 p. Dissertação de Mestrado (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal).
- MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira e casca do espinilho, *Acacia caven* (Mol.) Mol. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 2, n. 1, p. 27-47, 1992.
- MARCHIORI, J.N.C. Estudo anatômico do xilema secundário de *Acacia ibirocayensis* Marchiori (Leguminosae Mimosoideae). *Ciência e Natura*, Santa Maria, n. 15, p. 149-159, 1993.
- PIO CORRÊA, M. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984. v. 2. 707 p.
- SEIGLER, D.S.; EBINGER, J.E. New combinations in the genus *Vachellia* (Fabaceae: Mimosoideae) from the New World. *Phytologia*, n. 87, p. 139-178, 2006.
- SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R.S. *Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil*. São Carlos: RiMa: Novo Ambiente, 2006. 350 p.
- TORTORELLI, L. A. *Maderas y bosques argentinos*. Buenos Aires: ACME, 1956. 910p.
- WIEDENBRUG, W. *Maderas chilenas*. Contribución a su anatomia y identificación. *Lilloa*, Tucumán, n. 16, p. 262-375, 1948.
- WIGHT, R.; ARNOTT, G. *Prodromus Florae Peninsulae Indiae Orientalis*. London, 1834. p. 272.