

Estudo anatômico do Mesófilo Foliar de *Albizia Spp* (Leguminosae / Mimosoidea)

Anatomical study of Leaf Mesophyll of *Albizia Spp* (Leguminosae/ Mimosoidea)

Maria Olívia Mercadante Simões^{*}
Paulo Sérgio Nascimento Lopes^{**}
Maria Neudes Sousa de Oliveira^{***}
Élcio Meira Fonseca Júnior^{****}
Leonardo Monteiro Ribeiro^{*****}

Resumo: Algumas espécies arbóreas, pertencentes ao gênero *Albizia*, têm sido utilizadas na revegetação de áreas degradadas. Estudos da anatomia foliar de uma espécie de *Albizia* foram feitos com o objetivo de acrescentar informações ao gênero. Folhas de plantas coletadas às margens do reservatório da Copasa, no município de Juramento-MG, foram fixadas em solução FAA 50%, para elaboração de cortes histológicos e submetidas a série usual de desidratação em álcool/xilol e dupla coloração com safranina e verde-rápido. O mesófilo visto transversalmente apresenta-se composto de um tecido paliçádico, com 2 a 3 camadas de células alongadas, abaixo da superfície adaxial, e um tecido paliçádico com 1 a 2 camadas de células adjacentes à superfície abaxial, correspondendo no total, a 3/4 do mesófilo. O parênquima lacunoso é constituído por cerca de 2 a 3 estratos celulares, cujos elementos têm forma arredondada e paredes finas. As lacunas entre as células são relativamente pequenas, de contorno irregular e tamanho variável. Os feixes vasculares, do tipo colateral, apresentam elementos de vaso com diâmetro de até 4 vezes o diâmetro das células do floema e uma bainha de esclerênquima composta de 1 a 2 células, circundando todo o feixe. A espécie apresenta características xeromórficas como a presença de tecido paliçádico isobilateral e tecido lacunoso reduzido, com poucos e pequenos meatos intercelulares.

Palavras-chave: Anatomia foliar, *Albizia*, Leguminosae, Mimosoidea

Abstract: Some native arboreal species of the gender *Albizia* have been used for reforestation. Studies on the leaf anatomy of a specie of *Albizia* have been done to add information to the gender. Leaf samples were collected at the edges of COPASA water reservatory in the city of Juramento, MG, and put into a solution of FAA at 50% for histologic cuts and submitted to the usual desidratation series with alcohol/xilol and doubled colouring with safranin and fast-green. The mesophyll transversally seen is composed of a palisade tissue of two or three layers of lenghtened cells, under the adaxial surface, and by a palisade tissue with one or two layers of cells neighbouring the abaxial surface, corresponding to 3/4 of the mesophyll. The lacunary parenchyma is composed of about 2 to 3 cellular stratus, whose elements are round shaped and have thin walls. The intercellular spaces are quite small of irregular borders and variable sizes. The vascular collateral beams have vase elements whose diameters are up to four times bigger than the phloem

* Professora do Departamento de Biologia Geral da Unimontes. *e-mail*:omercadante@hotmail.com

** Professor da UFMG-NCA

*** Professora da FAFEID

**** Bolsista de Iniciação Científica da UNIMONTES

***** Bolsista DTI da Fapemig

cells and a sclerenchyma sheath composed of 1 or 2 cells, surrounding the whole beam. The specie has xeromorphic characteristics with a bicollateral palisade tissue and reduced lacunary tissue, with few and small intercellular meatus.

Key words: Leaf anatomy, *Albizia*, Leguminosae, Mimosoidea

1. Introdução

A caatinga é um ecossistema brasileiro que vem sendo substituído rapidamente por espécies exóticas e por pastagens. A retirada das plantas nativas, para uso de sua madeira ou produção de carvão, com a finalidade de abastecer indústrias siderúrgicas, torna necessária a reintrodução dessas espécies nas áreas perturbadas, especialmente visando o uso sustentado, que pode ser viabilizado pela exploração racional dos frutos, da madeira, das propriedades medicinais, ou, ainda, para garantir um “pool” gênico para fins de melhoramento genético (Almeida *et al*, 1998).

Lorenzi (1992) descreveu em *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes, *A. hasslerii* (Chodat) Burr. e em *A. polycephala* (Benth.) Killip as características morfológicas da copa, tronco, casca, e inflorescências. Evidenciou um lenho de média densidade, pouca durabilidade e baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos. Sua madeira vem sendo empregada em obras internas da construção civil, na fabricação de forros, tábuas, caixotaria e na confecção de objetos leves, como brinquedos, lápis, etc. São plantas pioneiras, de rápido crescimento, excelentes para plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas. Por apresentarem qualidades ornamentais, tornam-se ótimas para a arborização urbana, tanto de ruas como de praças.

Pcarrd (1987), buscando espécies para uso em reflorestamento, forneceu descrições botânicas e morfológicas de *Albizia falcataria*. Salientou, ainda, a importância econômica da espécie, suas características silviculturais, distribuição, fenologia, tecnologia da semente, práticas de casa de vegetação e técnicas de repicagem. Com o mesmo objetivo, Thomas (1987) estudou o enraizamento de estacas juvenis em *Paraserianthes (Albizia) falcataria*.

Em relação à anatomia foliar de *Albizia*, praticamente nenhum estudo foi desenvolvido; entretanto, alguns trabalhos referentes à anatomia da madeira de espécies aparentadas podem ser encontrados.

Okoegwale & Idialu (1998) realizaram estudos comparativos das características das fibras e elementos de vaso de *Albizia lebleck*, em florestas tropicais e em áreas derivadas de savanas no Estado do Edo, Nigéria, observando que os comprimentos dos elementos de vaso e das fibras foram maiores nas áreas de florestas tropicais, quando comparadas com regiões de savana.

Em *Albizia falcataria* e outras espécies, foram tomadas medidas do comprimento da fibra, e do diâmetro e espessura da parede celular, constatando-se boa qualidade de madeira para a fabricação de papel (Siddique *et al*, 1988).

Babos & Cumana (1993) descreveram a morfologia externa e a anatomia da madeira de *Albizia guachapele* e *A. lebleck*, enquanto Das (1990) forneceu dados anatômicos quantitativos para *A. chinensis*, *A. odoratissima*, *A. falcataria* (*Paraseriantes falcataria*), *A. lebleck*, *A. lucida*, *A. odoratissima*, *A. procera* e *A. richardiana* (*A. niopoides*).

Dados do comprimento das fibras da casca de algumas árvores tropicais indianas foram tomados por Bhat *et al* (1999). Estudos em *Albizia procera* (Ahmod, 1988) sugerem que a quantidade e a distribuição de tecidos esclerenquimatosos da casca podem ser usadas como auxílio na identificação de espécies.

Em função de serem praticamente inexistentes estudos de anatomia foliar de *Albizia sp*, objetivou-se, no presente trabalho, acrescentar informações ao gênero, ressaltando-se o fato da espécie estudada estar sendo largamente utilizada no repovoamento de áreas degradadas no norte de Minas Gerais.

2. Material e Métodos

Foram utilizadas folhas de plantas coletadas às margens da represa da Copasa, no município de Juramento, na região norte de Minas Gerais, cuja vegetação predominante é a caatinga arbórea e capoeirões. O estudo anatômico foi feito com material fixado em F.A.A. a 50%. Os cortes microscópicos foram feitos à mão livre, utilizando-se lâmina de barbear e medula de pecíolo de folha de embaúba como suporte. Os cortes foram clarificados em solução de hipoclorito de sódio, a 20%, durante 2 horas, desidratados mediante técnica usual do álcool etílico e xilol, coloridos conforme o processo de dupla coloração com safranina e verde-rápido e montados em lâminas permanentes com bálsamo do Canadá,

segundo protocolo descrito por Johansen (1940). As fotografias foram feitas ao microscópio óptico DIMEX, modelo MEB-215 e câmera fotográfica Olympus.

3. Resultados

Epiderme

Em vista transversal (fig.1), a epiderme adaxial apresenta-se uniestratificada, com células relativamente isodiamétricas, com diâmetro aproximadamente 3 vezes maior que o diâmetro das células do parênquima paliçádico adjacente. As paredes periclinais externas e internas são acentuadamente convexas, e as anticlinais são bem mais curtas que as periclinais, dando às células forma globosa, o que confere à epiderme, em corte transversal, um aspecto de rosário.

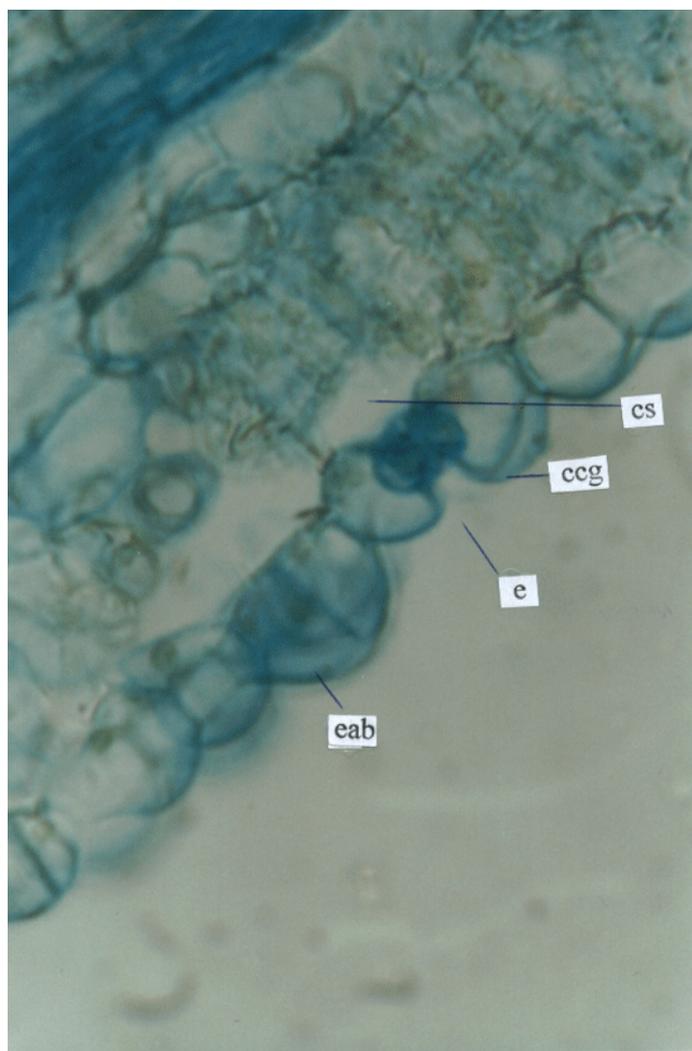


Figura 1 – Vista em corte transversal do mesofilo foliar de *Albizia sp.* ead: epiderme adaxial; pp: parênquima paliçádico; pl: parênquima lacunoso; eab: epiderme abaxial.

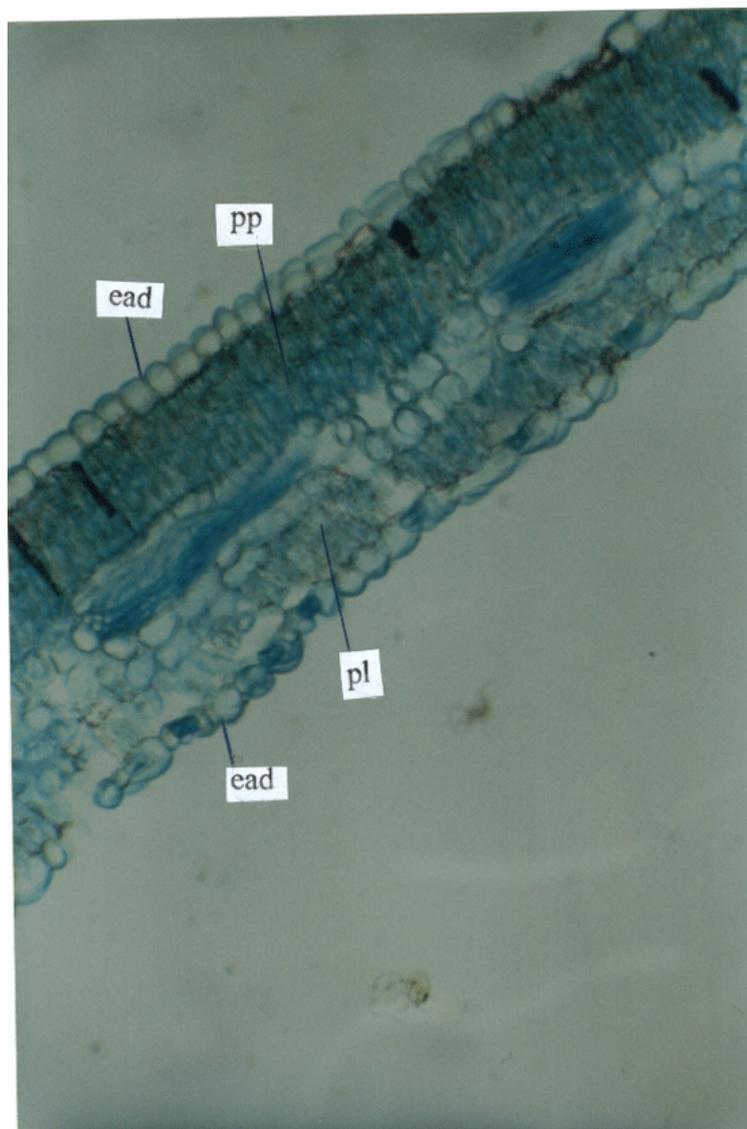


Figura 2 – Vista em corte transversal da epiderme abaxial de *Albizia sp.* eab: epiderme abaxial; e: estômato; cs:câmara subestomática; ccg: crista da célula guarda.

A epiderme abaxial, em vista transversal (fig. 2), encontra-se uniestratificada, mantendo o mesmo padrão da epiderme adaxial, com células de formato globoso em forma de rosário. Os estômatos, em corte transversal, apresentam, na parte externa das células-guarda, uma crista que limita um pequeno átrio, o qual se comunica através do ostíolo, com a câmara sub-estomática. Na parte interna, voltada para a câmara sub-estomática, há também uma crista, só que de tamanho menor. A câmara sub-estomática é pouco profunda e não se estende além do primeiro estrato de células do parênquima paliçádico.

Parênquima

Visto transversalmente (fig.3), o parênquima paliçádico se apresenta composto por 2 a 3 estratos de células alongadas, abaixo da superfície adaxial e um parênquima paliçádico, adjacente à superfície abaxial, com 1 a 2 células correspondendo, no total, a $\frac{3}{4}$ do mesófilo. As células apresentam as extremidades que se conectam com o lacunoso, arredondadas. Pequenos meatos são freqüentes neste tecido.

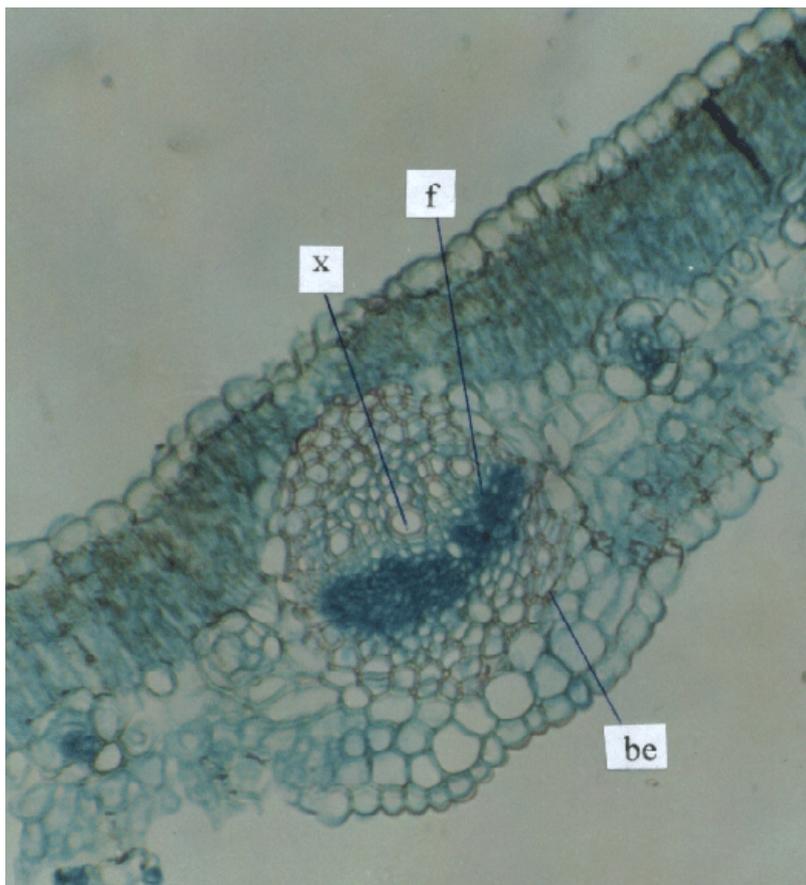


Figura 3 – Vista em corte transversal da nervura mediana de folha de *Albizia sp.* be: bainha de esclerênquima; x: xilema; f: floema.

O tecido lacunoso é composto por cerca de 2 a 3 estratos celulares, localizados entre as 2 camadas adaxial e abaxial do parênquima paliçádico, correspondendo a, aproximadamente, $\frac{1}{4}$ do mesófilo foliar. Suas células apresentam forma arredondada e paredes finas. As lacunas entre as células são relativamente pequenas, de contorno irregular e tamanho variável.

Nervuras

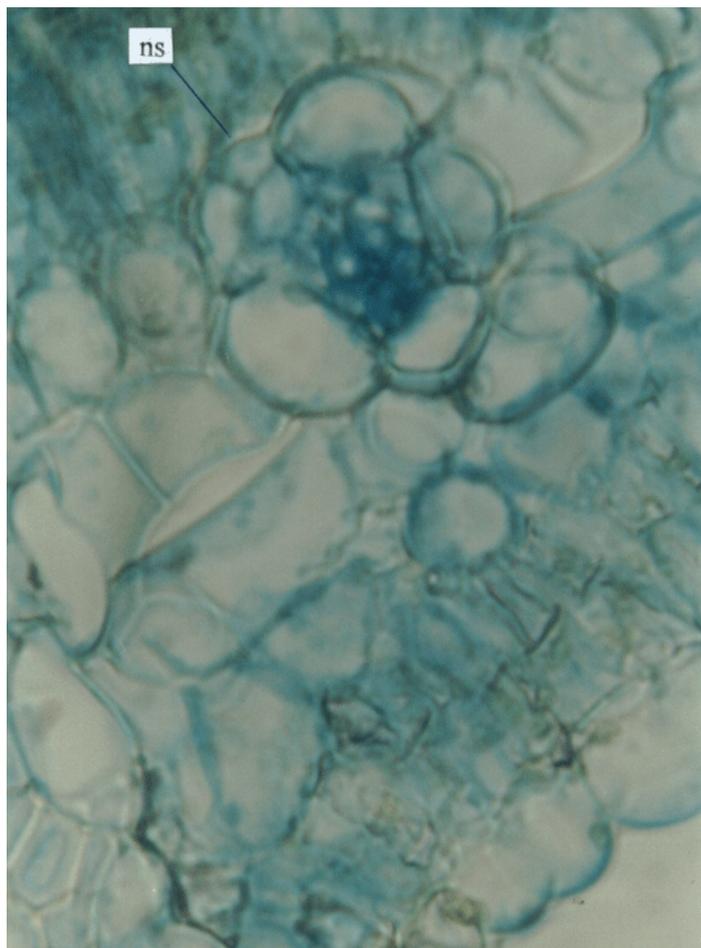


Figura 4 – Vista em corte transversal da nervura secundária de folha de *Albizia sp.* n.s.: nervura secundária.

A nervura mediana (fig. 4), à altura do terço inferior da folha apresenta, em corte transversal, contorno convexo tanto na superfície adaxial quanto na abaxial. A epiderme adaxial aparece uniestratificada, apresentando células de caráter isodiamétrico, com paredes periclinais mais espessas que as anticlinais. A cutícula é pouco mais espessa do que na região da lâmina foliar. Logo abaixo da epiderme adaxial, está o parênquima paliçádico, com um número de camadas da ordem de 2 a 3 células, mais curtas que as do tecido paliçádico da região da lâmina foliar. Os feixes vasculares, do tipo colateral, são constituídos por porções xilemáticas e floemáticas características, com elementos de vaso com diâmetro até 4 vezes maior que o das células crivadas do floema. Uma bainha de esclerênquima, composta por uma a duas células, circunda todo o feixe. Adjacente à epiderme abaxial, está presente um único estrato de tecido lacunoso de células grandes, isodiamétricas, semelhantes àsquelas da região do mesófilo foliar. A epiderme abaxial é similar a adaxial, diferindo desta apenas pelo tamanho ligeiramente menor de suas células.

Nervuras secundárias (fig.3) ocorrem no meio do mesófilo, situadas entre o parênquima paliçádico anexo à superfície adaxial e o parênquima lacunoso. Observadas em corte transversal, apresentam-se semelhantes à nervura mediana, notando-se uma redução nos estratos celulares e ausência de bainha esclerenquimática. Apresentam uma bainha constituída de células parenquimáticas, subcirculares, com paredes e conteúdo semelhantes às células lacunosas adjacentes.

4. Discussão

A espécie estudada apresenta forte xeromorfismo, com diversas adaptações para prevenir a perda de água, como o que foi descrito por Beigelman (1962). O mesófilo foliar dessa espécie do gênero *Albizia* apresenta tecido paliçádico isobilateral, com células alongadas, adjacentes a ambas as epidermes superior e inferior, característica típica de vegetais que se desenvolvem em ambientes sujeitos à forte radiação luminosa. O parênquima lacunoso apresenta-se compacto, com poucas e reduzidas lacunas celulares, o que torna o tecido mais resistente às perdas de água. Tais características podem ser observadas em outras plantas típicas de ambientes xéricos, como as descritas por Morretes (1969). A presença de reforços mecânicos, tal como o desenvolvimento de bainha esclerenquimática em torno do tecido floemático, encontrado na espécie estudada, é interpretada como uma estratégia para a diminuição dos efeitos danosos provocados pelo murchamento, o que, de forma semelhante, ficou evidenciado em trabalho de Handro (1966).

5. Conclusão

Como é comum em plantas típicas da caatinga arbórea, na espécie de *Albizia* estudada, ocorrem características xeromórficas no mesófilo foliar, como a presença de tecido paliçádico isobilateral, composto de 2 camadas de células adjacentes a ambas as epidermes adaxial e abaxial da folha e um tecido lacunoso reduzido, contando com poucos e pequenos meatos intercelulares. Observa-se, ainda, uma bainha de tecido esclerenquimático envolvendo a nervura central e estômatos predominantemente situados na epiderme abaxial.

Referências bibliográficas

AHMOD, Z. Amount and mode of distribution of fibres in secondary phloem of certain leguminous trees. *Indian Journal of Applied and Pure Biology*, v. 3, n. 2, p. 123-124, 1988.

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A.; FONSECA, C. E. L. Valor nutricional de frutos nativos do cerrado. In: I Reunião especial da SBPC, *Resumos*. Uberlândia, 1994, p.23.

BABOS, K.; CUMANA, L. J. C. Xylotomical study of some Venezuelan tree species (Mimosaceae). *Acta Botanica Hungarica, Budapest*, v. 37, n. 1-4, p.183-238, 1993.

BHAT, K.M; THULASIDAS, P. K; EASA, P. S. Bark fibre length of some Indian tropical trees. *Indian Forester*, v. 115, n. 11, p. 839-841, 1989.

BEILGELMAN, B. Contribuição para o estudo anatômico de plantas do cerrado. I. Anatomia da folha e caule de *Erythroxylum suberosum* ST. – Hil. Lisboa. *Revista de Biologia* 3(1). 97-110. 1962.

DAS, D. K. Wood anatomy of koroi (*Albizia spp*) of Bangladesh. *Bulletin Wood Anatomy Series*, Bangladesh. n. 10, 36p., 1990.

HANDRO, W . Contribuição ao estudo da venação e anatomia foliar das Amaranáceas dos cerrados. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. Rio de Janeiro, 36(4), 479-499. 1964.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, V. 1 e 2. 1992. 352p.

MORRETES, B. L. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas de cerrado. II. *Boletim da Faculdade de Filosofia , Ciências e Letras*. USP, São Paulo. 305 (22), 209-244. 1967.

JOHANSEN, D.A. *Plant Microtechnique*. New York: Mac Graw-Hill Book, 1940.

Journal of Scientific Research, Saudi Arabia, v. 16, n. 1, p. 183-206, 1998.

OKOEGWALE, E. E.; IDIALU, J. E. Trends in histomorphological features of leguminous woods in rain forest and derived savana areas of Edo State, Nigeria. *Acta Botanica Hungarica*, Edo State, v. 40, n. 14, p. 159-169, 1998.

PCARRD, L. B. Fast growing hardwood species for reforestation. *Philippine council for Agriculture, Forest, and Natural Resources Research and Development*, Laguna, Philippines, v. 15, n. 3, p. 4, 9-11, 1987.

SIDDIQUE, A. B; CHOWDHURY, A. R. Fibres studies of *Pinus caribaea*, *Leucaena leucocephala* and *Acacia auriculiformis*. *Bano Biggyan Patrika*. v. 17, n. 1. 2, p. 68-72, 1988.

THOMAS, K. I. Research on the rooting of juvenile cuttings of fast-growing hardwood exotics: progress over the period from October 1984 to February 1987. FRC-Publications, Sepilok, Sabah. v. 53, n. 33, 1987.