

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a stylized, italicized font with a white outline, set against a blue background with white clouds.

Embrapa



**Anatomia de Madeiras  
do Pantanal Mato-Grossense  
(Características microscópicas)**

---

*Anatomy of Pantanal  
Mato-Grossense Woods  
(Microscopic features)*

*Anatomie des Bois du Pantanal  
Mato-Grossense  
(Caractéristiques microscopiques)*

*Patrícia Póvoa de Mattos  
Lincoln Lopes Teixeira  
Rudí Arno Seitz  
Suzana Maria de Salis  
Paulo César Botosso*



**ANATOMIA DE MADEIRAS  
DO PANTANAL MATO-GROSSENSE**  
(Características microscópicas)

**ANATOMY OF PANTANAL  
MATO-GROSSENSE WOODS**  
(Microscopic features)

**ANATOMIE DES BOIS  
DU PANTANAL MATO-GROSSENSE**  
(Caractéristiques microscopiques)

**República Federativa do Brasil**

Luiz Inácio Lula da Silva  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Roberto Rodrigues  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

José Amauri Dimárzio  
Presidente

Clayton Campanhola  
Vice-Presidente

Nome dos membros  
Dietrich Gerhard Quast  
Alexandre Kalil Pires  
Sérgio Fausto  
Urbano Campos Ribeiral

**Diretoria Executiva da Embrapa**

Clayton Campanhola  
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca  
Hebert Cavalcante de Lima  
Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa  
Diretores-Executivos

**Embrapa Florestas**

Vitor Afonso Hoeflich  
Chefe-Geral

João Antonio Pereira Fowler  
Chefe Adjunto de Administração

Moacir José Sales Medrado  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Moacir José Sales Medrado  
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**ANATOMIA DE MADEIRAS  
DO PANTANAL MATO-GROSSENSE**  
(Características microscópicas)

**ANATOMY OF PANTANAL  
MATO-GROSSENSE WOODS**  
(Microscopic features)

**ANATOMIE DES BOIS  
DU PANTANAL MATO-GROSSENSE**  
(Caractéristiques microscopiques)

Patrícia Póvoa de Mattos  
Lincoln Lopes Teixeira  
Rudi Arno Seitz  
Suzana Maria de Salis  
Paulo César Botosso

Colombo, PR  
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### ***Embrapa Florestas***

Estrada da Ribeira, km 111 - CP 319

83411-000 - Colombo, PR - Brasil

Fone: (41) 666-1313

Fax: (41) 666-1276

Home page: [www.cnpf.embrapa.br](http://www.cnpf.embrapa.br)

E-mail: [sac@cnpf.embrapa.br](mailto:sac@cnpf.embrapa.br)

Para reclamações e sugestões *Fale com o ouvidor*: [www.embrapa.br/ouvidoria](http://www.embrapa.br/ouvidoria)

### ***Embrapa Pantanal***

Rua 21 de Setembro, 1880 - Caixa Postal 109

79320-900 - Corumbá, MS - Brasil

Fone: (67) 233.2430

Fax (67) 233.1011

Home page: [www.cpap.embrapa.br](http://www.cpap.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretário-Executivo: Guiomar Moreira Braguinha

Membros: Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson B. de Oliveira, Erich G. Schaitza, Honorino R. Rodigheri, Jarbas Y. Shimizu, José Alfredo Sturion, Patrícia P. de Mattos, Sérgio Ahrens, Susete do Rocio C. Penteado

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisor de texto: Inlinguae - Treinamento Empresarial e Consultoria

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan

Lidia Woronkoff

Foto da capa: Pantanal Mato-Grossense

Autora da foto da capa: Patrícia Póvoa de Mattos

Autora das fotos do texto: Suzana Maria de Salis

Editoração eletrônica: Cleide da Silva Neto Fernandes de Oliveira

### **1ª edição**

1ª impressão (2003): 500 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação

*Embrapa Florestas*

---

Anatomia de madeiras do Pantanal Mato-Grossense : características microscópicas = Anatomy of Pantanal Mato-Grossense woods : microscopic features = Anatomie des bois du Pantanal Mato-Grossense : caractéristiques microscopiques / Patrícia Póvoa de Mattos... [et al.]. – Colombo : Embrapa Florestas; Corumbá : Embrapa Pantanal, 2003. 190 p. 182 p.

Título e texto em português, inglês e francês.

ISBN 85-89281-02-7

1. Madeira – Anatomia. 2. Espécie florestal – Pantanal. I. Mattos, Patrícia Póvoa de. II. Teixeira, Lincoln Lopes. III. Seitz, Rudi Arno. IV. Salis, Suzana Maria de. V. Botosso, Paulo César.

---

CDD 674.109817

© *Embrapa* 2003

## AUTORES

**Patrícia Póvoa de Mattos**

Engenheira-Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*.  
povoa@cnpf.embrapa.br

**Lincoln Lopes Teixeira**

Engenheiro Florestal, Mestre, Professor do Departamento de Engenharia e  
Tecnologia Florestal da Universidade Federal do Paraná.  
linc@onda.com.br

**Rudi Arno Seitz**

Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Professor do Departamento de Ciências  
Florestais da Universidade Federal do Paraná.  
seitz@floresta.ufpr.br

**Suzana Maria de Salis**

Bióloga, Mestre, Pesquisadora da *Embrapa Pantanal*.  
smsalis@cpap.embrapa.br

**Paulo César Botosso**

Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.  
botosso@cnpf.embrapa.br



## APRESENTAÇÃO

A grande diversidade biológica presente nas florestas tropicais tem sido constantemente ameaçada pela forma de exploração contínua dos recursos naturais.

O Pantanal Mato-grossense pode ser visto como uma dessas regiões, à medida que suas florestas naturais vêm sendo sistematicamente usadas para extração de madeira, ou deflorestadas para introdução de pastagens cultivadas. Porém, pouco se sabe ainda sobre a dinâmica de crescimento da maioria das suas espécies arbóreas.

Uma das etapas fundamentais para o conhecimento dessas espécies reside no estudo anatômico de suas madeiras que consiste, também, numa ferramenta importante na identificação de amostras, pela comparação com coleções de referência existentes, utilizando-se de aspectos qualitativos e quantitativos da estrutura da madeira e das descrições macro e microscópicas.

Nesta publicação são descritas as características anatômicas da madeira de 40 espécies arbóreas nativas do Pantanal Mato-grossense, elaboradas a partir de um esforço conjunto de cientistas de diferentes instituições de ensino e pesquisa, na busca de embasamento técnico-científico para subsidiar futuros planos de manejo desses recursos naturais.

Esta é mais uma contribuição da *Embrapa Florestas* para o desenvolvimento florestal sustentável.

Vitor Afonso Hoeflich  
Chefe Geral  
*Embrapa Florestas*





## Sumário

INTRODUÇÃO .....	11
INTRODUCTION .....	15
INTRODUCTION .....	19
ANACARDIACEAE .....	23
1) <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott “Gonçalo” .....	23
2) <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. “Aroeira” .....	27
APOCYNACEAE .....	31
<i>Aspidosperma australe</i> Muell. Arg. “Guatambu” .....	31
BIGNONIACEAE .....	35
1) <i>Tabebuia aurea</i> (Manso ) B. & H. “Paratudo” .....	35
2) <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol. “Piúva-do-campo” .....	39
3) <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl. “Piúva-da-mata” .....	43
4) <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl. “Piúva-cascuda” .....	47
BORAGINACEAE .....	51
<i>Cordia glabrata</i> (Aubl.) A. DC. “louro-preto” .....	51
BURSERACEAE .....	55
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March. “almécega” .....	55
CHRYSOBALANACEAE .....	59
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth, “genciana” .....	59
COMBRETACEAE .....	63
1) <i>Buchenavia tomentosa</i> Eichl. “tarumarana” .....	63
2) <i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc. “capitão” .....	67
DILLENACEAE .....	71
<i>Curatella americana</i> L. “lixreira” .....	71

FLACOURTIACEAE.....	75
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet “pururuca” .....	75
LAURACEAE.....	79
<i>Ocotea suaveolens</i> Hassl. “caneleira” .....	79
LEGUMINOSAE ( CAESALPINIOIDEAE ).....	83
1) <i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart.) Tul. “carvão-vermelho” .....	83
2) <i>Hymenaea stigonocarpa</i> (Mart.) Hayne “jatobá” .....	87
3) <i>Pterogyne nitens</i> Tul. “bálsamo-do-pantanal” .....	90
4) <i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Benth. “fede-fede” .....	94
LEGUMINOSAE (FABOIDEAE) .....	97
1) <i>Andira cuyabensis</i> Benth. “morcego” .....	97
2) <i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K. “Sucupira” .....	101
3) <i>Dipteryx alata</i> Vog. “cumbaru” .....	104
LEGUMINOSAE (MIMOSOIDEAE) .....	109
1) <i>Albizia niopioides</i> (Spruce) Burk. “mulateira, angico-branco” .....	109
2) <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Vell.) Brenan “angico” .....	112
3) <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong “ximbuva” .....	115
4) <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. “vinhático” .....	119
5) <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth. “barbatimão” .....	122
MALPIGHIACEAE .....	125
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K. “sumanera” .....	125
MELIACEAE .....	129
<i>Trichilia elegans</i> A Juss. “cachuá” .....	129
OPIACEAE .....	133
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers “tinge-cuia” .....	133
RHAMNACEAE .....	137
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss “cabrito” .....	137
RUTACEAE.....	141
1) <i>Zanthoxylum chiloperone</i> (Mart.) Engl. “cera-cozida” .....	141
2) <i>Zanthoxylum hassleriana</i> Chod. “maminha” .....	144
SAPINDACEAE.....	147
1) <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. “maria-pobre” .....	147
2) <i>Magonia pubescens</i> St. Hil. “timbó” .....	151

SAPOTACEAE .....	155
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. “fruta-de-veado” .....	155
SIMAROUBACEAE .....	159
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil. “perdiz” .....	159
STERCULIACEAE .....	163
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst “mandovi” .....	163
TILIACEAE .....	167
<i>Luehea paniculata</i> Mart. “açoita-cavalo” .....	167
VERBENACEAE .....	171
<i>Vitex cymosa</i> Bert. “tarumã” .....	171
VOCHYSIACEAE .....	175
<i>Qualea parvifolia</i> Mart. “pau-terra” .....	175
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	179





# INTRODUÇÃO

O Pantanal é uma planície inundável, com cerca de 138.000 km<sup>2</sup>, que vem se mantendo relativamente bem conservada apesar de sua ocupação e do seu uso para criação extensiva de gado bovino por mais de duzentos anos. Cerca de 4% da área do Pantanal até os anos de 1990 e 1991 encontrava-se desmatada (Silva et al., 1998).

O desmatamento para a implantação de pastagem cultivada tem ocorrido (Figura 1a), principalmente, em áreas não inundáveis, “cordilheiras”, com vegetação arbórea do tipo Savana, Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual, que são as principais fitofisionomias arbóreas do Pantanal (Figura 1a a 1e). As árvores destas fitofisionomias são muito utilizadas nas fazendas como mourões de cerca, nas construções de casas, currais, pontes, etc.

Apesar da importância e do uso destas madeiras para a região, pouco se conhece sobre a ecologia destas espécies, das comunidades vegetais e também dos processos de regeneração natural das principais fitofisionomias do Pantanal. Estes dados ecológicos são informações básicas, essenciais para a conservação e o desenvolvimento de um aproveitamento sustentado para a região. Neste contexto, estudos anatômicos vêm contribuir substancialmente para diminuir esta lacuna no conhecimento científico, fornecendo dados complementares aos estudos de conservação e manejo dessas espécies.

As coletas de discos do caule das árvores foram realizadas na fazenda Nhumirim, localizada na sub-região da Nhecolândia, município de

Corumbá, Mato Grosso do Sul, de propriedade da Embapa *Pantanal*. Esta sub-região apresenta uma fisionomia bastante típica, com “cordilheiras” - paleodiques aluviais cobertos por cerrado, cerradão, mata semidecídua e mata de galeria, áreas estas não sujeitas à inundação (Ratter et al., 1988). As inundações nas regiões do Pantanal fora do alcance dos rios limitam-se às porções mais baixas do terreno, ditas “baías” (Rizzini, 1979).

As espécies mais freqüentes observadas em área de cerradão da Fazenda Nhumirim são *Magonia pubescens* St. Hil., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl., *Terminalia argentea* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Et DC.) Tol., *Machaerium* sp., *Lafoensia pacari* St. Hil., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Tabebuia roseo-alba* (Rid.) Sandw., *Diptychandra aurantiaca* (Mart.) Tul. e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. (Ratter et al., 1988). Soares (1997) relata como mais freqüentes para área de cerradão da Fazenda Nhumirim, dependendo da presença ou não de gado, *Protium heptaphyllum*, *Mouriri elliptica* Mart., *Alibertia sessilis* (Vell.) Schum., *Hymenaea stigonocarpa* (Mart.) Hayne, *Diospyrus hispida* DC., *Annona dioica* St. Hil., *Curatella americana* L. e *Fagara hassleriana* Chod.

Em área de Cerrado da Fazenda Nhumirim, Ratter et al. (1988) citam como mais freqüentes *Curatella americana*, *Fagara* sp., *Hymenaea stigonocarpa*, *Mouriri elliptica*, *Caryocar brasiliense* Camb., *Tabebuia aurea* (S.Moore) Benth. et Hook., *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd., *Byrsonima coccolobifolia* (L.) H.B.K., *Buchenavia tomentosa* Eichl., *Tabebuia impetiginosa* e *Couepia grandiflora* (Mart. et Zucc.) Bth.

Estudos fenológicos com algumas espécies arbóreas na Fazenda Nhumirim relatam perda total ou parcial das folhas durante a estação seca entre junho e agosto em *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Bren., *Cordia glabrata* A. DC., *Fagara chiloperone* (Mart.) Engl., *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All., *Tabebuia aurea*, *Tabebuia impetiginosa* e *Diptychandra aurantiaca* (Salis & Mattos, 1993) e *Alibertia sessilis*, *Annona dioica*, *Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich., *Buchenavia tomentosa*, *Hancornia speciosa* Gom., *Mouriri elliptica*, *Psidium guineense* Sw. e *Rheedia brasiliensis* (Mart.) Pl. et Tr. (Mattos & Salis, 1994). *Protium heptaphyllum* não perde as folhas na estação seca, mas da mesma forma que as outras espécies, apresenta brotamento mais intenso durante a estação chuvosa (Salis & Mattos, 1993).

A temperatura média anual é superior a 25,5°C. A média anual das temperaturas máximas é de 31,5°C e, nos meses de setembro a janeiro, as máximas absolutas ultrapassam 40°C. Entre maio e agosto ocorre um declínio da temperatura. A média das temperaturas mínimas é 20,3°C e as mínimas absolutas estão próximas de 0°C. A precipitação

pluviométrica média anual é de 1.182 mm, com média de 80 dias de chuva no ano, sendo cerca de 70% concentrados entre os meses de novembro a março (Cadavid Garcia, 1984; Soriano, 1996). A deficiência hídrica da região é de aproximadamente 330mm e ocorre de fevereiro a novembro, sendo mais pronunciada nos meses de agosto a outubro (Soriano, 1996).

Os solos da sub-região da Nhecolândia pertencem, predominantemente, ao grupo dos Podzóis Hidromórficos, com textura franco-arenosa e, em condições naturais, apresentam grandes restrições de fertilidade para manejo intensivo (Cunha, 1980).

As amostras de discos do caule das árvores foram coletadas de um único indivíduo por espécie, em áreas com vegetação de cerrado, cerradão e mata, objetivando-se amostrar o maior número possível de espécies. As árvores selecionadas apresentavam boa formação de copa e foram derrubadas com motosserra, cortadas rente ao solo. Foram cortadas seções transversais do tronco de cada árvore a 0,30 m do solo.

Foram montadas lâminas permanentes, com cortes: transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial, para cada espécie. Os cortes histológicos, coloridos com solução safra-blau, foram preparados nos Laboratórios de Tecnologia da Madeira do Curso de Engenharia Florestal da UFPR e da *Embrapa Florestas*. Para a determinação das dimensões das fibras, as amostras foram preparadas e submetidas ao processo de maceração em solução constituída por uma mistura de ácido nítrico e ácido acético, conforme procedimentos descritos por Barrichelo & Foelkel (1982), para a individualização dos elementos anatômicos da madeira. As medições das características anatômicas foram feitas em microscópio óptico com ocular graduada, sendo apresentados os valores mínimos, médios e máximos. As fotos foram tiradas com câmera digital acoplada a um microscópio. Para as descrições anatômicas das madeiras foi utilizada a terminologia adotada pela IAWA (1989).



# INTRODUCTION

Pantanal occupies an area of approximately 138,000 km<sup>2</sup>. It is an area with low land exposed to flooding. The conservation of the area is considered good in spite of its occupation and use for extensive cattle farming for more than two hundred years. About 4% of the Pantanal area was already deforested in 1990/1991 (Silva et al., 1998).

The deforestation to introduce cropped pastures has been occurring especially in areas that do not flood, that is (Figure 1a), slightly elevated areas with wood vegetation such as Savanna, Forested Savanna and Semideciduos seasonal Forest, that are the main phytofisiognomy woods of Pantanal (Figure 1a to 1e). The trees of these phytophysionomies are used on the local farms as fence poles, in the construction of houses, bridges, etc.

In spite of the importance and use of these woods, not much is known about the ecology of these species, the plant communities and also the natural regeneration processes of the main phytophysionomies of Pantanal. Such ecological data is fundamental information, essential for the conservation and the development of sustainable use of the region. In this context, anatomical studies contribute substantially to decrease this lack in scientific knowledge, supplying additional data to conservation studies and handling of those species.

The trees were sampled on Nhumirim farm, property of *Embrapa Pantanal*, established in the sub-area of Nhecolandia, district of Corumba, Mato Grosso do Sul. This sub-area of Pantanal presents a quite typical physiognomy, with low land, not exposed to flooding,



covered by savanna, forested savanna, semi-deciduous forest or gallery forest (Ratter et al., 1988). The flood areas of Pantanal of Nhecolandia away from the influence of rivers are limited to low lands, named “bays” (Rizzini, 1979).

The most frequent species observed in the forested savanna area of Nhumirim Farm are *Magonia pubescens* St. Hil., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl., *Silvery Terminalia* Mart, *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Et DC.) Tol., *Machaerium* sp., *Lafoensia pacari* St. Hil., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Tabebuia rosy-alba* (Rid.) Sandw., *Diptychandra aurantiaca* (Mart.) Tul. and *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. (Ratter et al., 1988). Soares (1997) described as more frequent for the forested savanna area in Nhumirim Farm, *Protium heptaphyllum*, *Mouriri elliptica* Mart., *Alibertia sessilis* (Vell.) Schum., *Hymenaea stigonocarpa* (Mart.) Hayne, *Diospyrus hispida* DC., *Annona dioica* St. Hil., *Curatella americana* L. and *Fagara hassleriana* Chod.

In the area of savanna of Nhumirim Farm, Ratter et al. (1988) mentioned as the most frequent *Curatella americana*, *Fagara* sp., *Hymenaea stigonocarpa*, *Mouriri elliptica*, *Caryocar brasiliense* Camb., *Tabebuia aurea* (S.Moore) Benth. et Hook., *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd., *Byrsonima coccolobifolia* (L.) H.B.K., *Buchenavia tomentosa* Eichl., *Tabebuia impetiginosa* and *Couepia grandiflora* (Mart. et Zucc.) Bth.

Phenology studies with some tree species in Nhumirim Farm shows the total or partial loss of leaves during the dry season between June and August in *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Bren., *Cordia glabrata* A. DC., *Fagara chiloperone* (Mart.) Engl., *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All., *Golden Tabebuia*, *Tabebuia impetiginosa* and *Diptychandra aurantiaca* (Salis & Mattos, 1993) and *Alibertia sessilis*, *Annona dioica*, *Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich., *Buchenavia tomentosa*, *Hancornia speciosa* Gom., *Mouriri elliptica*, *Psidium guineense* Sw. and *Rheedia brasiliensis* (Mart.) Pl. et Tr. (Mattos & Salis, 1994). *Protium heptaphyllum* does not lose its leaves in the dry season, but similar to other species, it presents more intense flushing during the rainy season (Salis & Mattos, 1993).

The annual average of the maximum temperatures is 31.5°C and, during the months of September to January. The absolute maximum is above 40°C. Between May and August there is a decline in temperature. The average of the minimum temperatures is 20.3°C and the minimum is around 0°C. The annual average pluviometric precipitation is 1,182 mm, with an average of 80 rainy days in the year, being about 70% concentrated among the months of November to March (Cadavid Garcia, 1984; Soriano, 1996). The water deficiency

of the area is approximately 330 mm and it occurs from February to November, being more pronounced in the months of August to October (Soriano, 1996).

The soils of the sub-area of Nhecolandia belong, predominantly, to the Podzol Hydromorphic group, with sandy texture. In natural conditions they present great fertility restrictions for intensive cropping (Cunha, 1980).

The samples of disks of the stem and branches of the top of the trees were collected from one tree of each species the selected trees showed good canopy formation and were felled with a chainsaw at the base of the trunk. Traverse sections were taken from the log of each tree at 0.30 m from the soil.

Permanent slides with traverse, longitudinal radial and longitudinal tangential cuts were done for each species. The cuts were colored with safra-blau solution. They were prepared in the Laboratories of Wood Technology of Parana Federal University (UFPR) and of the *Embrapa Florestas*. For the determination of the dimensions of the fibers, the samples were prepared by maceration process in a solution constituted by a mixture of nitric acid and acetic acid, according to procedures described by Barrichelo & Foelkel (1982). The measurements of the anatomical characteristics were made in optical microscope with graduated ocular. The pictures were taken with a digital camera, attached to a microscope. For wood anatomical descriptions it was used IAWA terminology (1989).



# INTRODUCTION

La région nommée “Pantanal” occupe une surface d’approximativement 138.000 km<sup>2</sup>. Il s’agit d’une immense étendue de terres basses (plaines) exposées à des inondations périodiques. Leur état de conservation est considéré remarquable, malgré leur occupation et leur usage considérable pendant plus de deux siècles par l’élevage de bovins. Presque 4% de cette région était déjà déboisée jusque dans les années 1990-1991 (Silva et al., 1998).

Le déboisement provoqué par l’introduction des champs de pâturage cultivé atteint (Figure 1a), principalement, les régions légèrement plus élevées, non-inondées, appelées “cordilheiras” (cordillères), présentant une végétation boisée à ressemblance aux formations des savanes, des savanes boisées et des forêts saisonnières à feuilles semi-caduques, lesquelles sont les principales phytophysionomies boisées de cette vaste région (Figure 1a to 1e). Les bois de ces formations forestières sont fréquemment exploités par les propriétaires locaux, dont ils sont souvent utilisés sous la forme de poteaux de bois, dans la construction de maisons, de ponts, etc.

Malgré l’importance économique et l’usage de ces bois pour la population locale, on ne connaît suffisamment pas l’écologie de ces essences, les communautés végétales ainsi que les comportements sur la régénération naturelle des principales formations forestières du Pantanal. Ces informations écologiques sont des données de base indispensables et essentielles, en vue de la conservation et le développement d’un système d’utilisation rationnelle destiné à la région. Dans ce contexte, les études anatomiques du bois permettront

de contribuer de forme significative afin de minimiser le manque de connaissance scientifique, permettant de fournir des données complémentaires aux études de conservation et d'aménagement de ces espèces forestières.

L'échantillonnage des arbres a été effectué dans la propriété "Nhumirim" de *Embrapa Pantanal*, sub-région de Nhecolândia, district de Corumbá, de l'État de Mato Grosso do Sul. Cette sub-région présente un aspect particulier assez typique de terres basses (plaines), non-inondables, couvertes par diverses formations végétales, telles que les savanes proprement dites, les savanes boisées, les forêts à feuilles semi-caduques et les forêts-galerie (Ratter et al., 1988). Dans cette région, les grandes étendues exposées aux périodes d'inondations, situées à l'écart de l'influence des cours d'eau et restreintes aux zones à relief plus bas sont désignées "baies".

Les espèces les plus fréquentes observées dans les savanes boisées de la propriété Nhumirim sont les *Magonia pubescens* St. Hil., *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl., *Terminalia argentea* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Et DC.) Tol., *Machaerium* sp., *Lafoensia pacari* St. Hil., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Tabebuia roseo-alba* (Rid.) Sandw., *Diptychandra aurantiaca* (Mart.) Tul. et *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. (Ratter et al., 1988). D'après Soares (1997), les essences de *Protium heptaphyllum*, *Mouriri elliptica* Mart., *Alibertia sessilis* (Vell.) Schum., *Hymenaea stigonocarpa* (Mart.) Hayne, *Diospyrus hispida* DC., *Annona dioica* St. Hil., *Curatella americana* L. et *Fagara hassleriana* Chodles sont, donc, les plus fréquentes dans cette même formation forestière. En ce qui concerne les savanes proprement dites, selon Ratter et al. (1988), les espèces les plus courantes observées dans la propriété Nhumirim, sont les *Curatella americana*, *Fagara* sp., *Hymenaea stigonocarpa*, *Mouriri elliptica*, *Caryocar brasiliense* Camb., *Tabebuia aurea* (S.Moore) Benth. et Hook., *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd., *Byrsonima coccolobifolia* (L.) H.B.K., *Buchenavia tomentosa* Eichl., *Tabebuia impetiginosa* et *Couepia grandiflora* (Mart. et Zucc.) Bth.

Des observations sur la phénologie de quelques espèces forestières réalisées dans la propriété Nhumirim ont pu démontrer la perte totale ou partielle des feuilles par les arbres pendant la saison sèche entre les mois de Juin et Août chez les *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Bren., *Cordia glabrata* A. DC., *Fagara chiloperone* (Mart.) Engl., *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All., *Tabebuia aurea*, *Tabebuia impetiginosa* et *Diptychandra aurantiaca* (Salis & Mattos, 1993); *Alibertia sessilis*, *Annona dioica*, *Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich., *Buchenavia tomentosa*, *Hancornia speciosa* Gom., *Mouriri elliptica*, *Psidium guineense* Sw. et *Rheedia brasiliensis* (Mart.) Pl. et Tr. (Mattos & Salis, 1994).



L'espèce *Protium heptaphyllum* ne perd pas ses feuilles lors de la saison sèche, mais, pareillement à d'autres espèces, présente une pousse plus intense pendant la saison des pluies (Salis & Mattos, 1993).

La température moyenne annuelle dans la région est supérieure à 25,5°C. La moyenne des températures maximales annuelle est de l'ordre de 31,5°C tandis que, pendant la période de Septembre à Janvier les maximales absolues dépassent 40°C. Entre les mois de Mai et Août, on remarque un déclin de la température. La moyenne des températures minimales étant de 20,3°C et celles minimales absolues proches de 0°C. La précipitation pluviométrique moyenne annuelle est de 1182 mm avec une moyenne de 80 jours de pluies par an, sachant qu'à peu près 70% de ce total est concentré sur les mois de Novembre à Mars (Cadavid Garcia, 1984; Soriano, 1996). Le déficit hydrique dans cette région est d'approximativement 330 mm pendant la période de Février à Novembre, tout en étant beaucoup plus marqué entre les mois d'Août à Octobre (Soriano, 1996).

Les sols de la sub-région de Nhecolandia appartiennent, essentiellement, au groupe des sols Podzoliques Hydromorphes, avec une texture légèrement sableuse. Dans des conditions naturelles, ils présentent de grandes restrictions concernant leur fertilité, quant à l'aménagement intensif (Cunha, 1980).

Des échantillonnages d'arbres, sous la forme de sections transversales (appelées disques) provenant du tronc ainsi que des branches supérieures ont été prélevées à partir d'un seul individu sélectionné par espèce. Dans le but d'obtenir un éventail d'espèces, ces prélèvements ont été effectués dans les différentes formations végétales de la région concernée, telles que les savanes, les savanes boisées et les forêts à feuilles semi-caduques. Les arbres sélectionnés portaient une bonne formation de leurs cimes et ont été abbatués, à 0,30 m du sol, à l'aide d'une tronçonneuse.

Lors de l'analyse microscopique des bois, des lames permanentes ont été préparées avec des coupes minces orientées dans les trois axes d'observation anatomique, c'est-à-dire, transversal et longitudinaux tangentiel et radial pour chacune des espèces sélectionnées. Ensuite, celles-ci ont été colorées dans une solution mélangée à base de Safranine et Astra Blau (nommée "Safrablau") et préparées dans les Laboratoires de Technologie du Bois de l'Université Fédérale de Paraná (UFPR) et de l'*Embrapa Florestas*. Pour la détermination des dimensions des fibres, les échantillons de bois ont été préparés et dissociés, selon les procédés décrits par Barrichelo & Foelkel (1982), à partir d'une méthode de dissociation à l'acide

nitrique et l'acide acétique. Les mesures microscopiques de caractéristiques anatomiques ont été faites sous microscope optique à l'aide d'un oculaire micrométrique. Les illustrations ici présentées ont été prises à l'aide d'une caméra digitale, connectée à un microscope optique. Lors de descriptions anatomiques des bois nous avons adopté la terminologie de l'IAWA (1989).

FIGURA 1 – Aspectos da fitofisionomia do Pantanal Mato-Grossense.

FIGURE 1 – Phytophysionomies aspects of Pantanal Mato-Grossense.

FIGURE 1 – Aspects de la phytophysionomie du Pantanal Mato-Grossense.



## ANACARDIACEAE

### 1) *Astronium fraxinifolium* Schott “Gonçalo”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, 10 a 25m de altura (Pott & Pott, 1994), heliófila, pioneira, forma agrupamentos descontínuos, ocorrendo em floresta estacional semi-decidual, cerrado e cerradão (savana florestada) (Lorenzi, 1992, Pott & Pott, 1994). Floresce nos meses de julho a setembro, quando sem folhas; frutifica em outubro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

fracamente distintos através de linhas tangenciais sinuosas, irregularmente espaçadas, evidenciadas pelo maior espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** Solitários e

**Ecological information:**

deciduous tree, 10 to 25m high (Pott e Pott, 1994), heliophyte, pioneer, it forms discontinuous groups, occurring in semideciduous forest, savanna and forested savanna (Lorenzi, 1992, Pott & Pott, 1994). It blooms in July to September, when without leaves, with fruits, in October (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through tangential sinuous lines, irregularly spaced, formed by the thickening and radial flattening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 6 pores,

**Informations**

**écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 10 à 25 m de haut (Pott & Pott, 1994), héliophyle, espèce pionnière, à une formation en groupement discontinu (intermittent), occupant les forêts à feuilles semi-caduques, les savanes arborées et les savanes boisées (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). Floraison en Juillet - Septembre, lorsqu'il a perte de feuilles; fructification en Octobre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** difficilement distincts par des lignes tangentielles sinueuses, irrégulièrement écartées, mises en évidence par l'épaississement et l'aplatissement radial des

múltiplos de 2 a 6 poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa mais ou menos uniforme (às vezes, devido a pequena largura dos anéis de crescimento, parece haver uma tendência à porosidade em anel); 12-17-23/mm<sup>2</sup> ; os solitários, arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 70-105-149 µm; comprimento dos elementos de vaso 211-411-557 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas (maioria) a transversais. Pontuações intervasculares alternas, irregularmente arredondadas, aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Tilos de paredes finas frequentemente presentes.

**Fibras:** libriformes, mas também com pontuações inconspicuamente areoladas, mais abundantes nas paredes radiais, 403-790-1152 µm de comprimento; septadas; com paredes mediana-mente espessas até espessas (2-5-14 µm).

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde escasso até vasicêntrico incompleto, com uma célula de largura

radial to the racemiforms; diffuse, more or less uniform (sometimes, due to little width of the growth rings, it seems to have a tendency to ring porosity); 12-17-23/mm<sup>2</sup> ; the solitaries, round to oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 70-105-149 µm. Vessel elements length 211-411-557 µm. Perforations simple, oblique (mostly) to traverse. Intervessel pits alternate, irregularly round; lenticulars, horizontal and included apertures. Thin-walled tyloses frequently present.

**Fibers:** libriforms but also with inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls, length 403-790-1152 µm; septates; medium to thick walls (2-5-14 µm).

**Axial parenchyma:** paratracheal, scanty to incomplete vasicentric, with one cell width (frequently, in the transverse section, thin-walled fibers can be taken as parenchyma cells, what suggests a vasicentric type with many cells width around the vessels) series of 2 to 4 cells. Crystals and

parois cellulaires des fibres.

**Vaisseaux:** isolés ou accolés radialement de 2 à 6 pores, ou groupés en grappes; dispersés plus ou moins uniformément (quelquefois, en raison de la faible largeur de cernes, il y a une tendance à la formation d'une zone poreuse); au nombre de 12-17-23 par mm<sup>2</sup>; les isolés sous forme arrondie à ovale, les accolés sous forme polygonale; 70-105-149 µm de diamètre tangential et 211-411-557 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition oblique (le plus souvent) à transverse. Ponctuations intervasculaires alternes, irrégulièrement arrondies, à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Tylles à parois minces fréquemment présents.

**Fibres:** libriformes, parfois présentant des ponctuations discrètement aréolées, plus souvent dans les parois radiales, long de 403-790-1152 µm; cloisonnées, parois moyennes à épaisses (2-5-14 µm d'épaisseur).

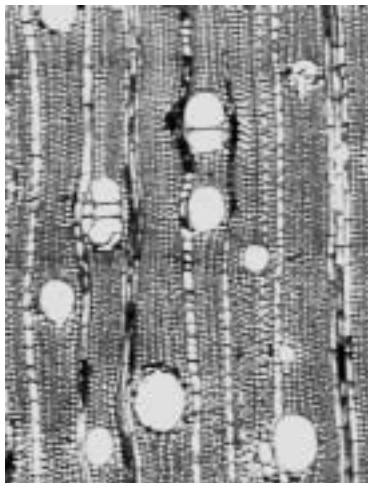
**Parenchyme axial:** paratrachéal, peu abondant à circumvasculaire incomplet en couche mince d'une seule cellule de

(frequentemente se confunde no corte transversal; as fibras de paredes mais finas com um parênquima axial mais abundante, sugerindo um tipo vasicêntrico com várias células de largura); séries de 2 a 4 células. Cristais e depósitos não observados.

**Raios:** 5-8-10/mm, heterogêneos, desde unisseriados a bi, tri, tetra (estes dois últimos mais frequentes), raramente multisseriados (6 a 8 células de largura), compostos por células procumbentes e de uma até nove fileiras de células quadradas e de uma a, excepcionalmente, duas fileiras de células eretas; 36-56-72  $\mu\text{m}$  de largura; 50-80-142  $\mu\text{m}$  e 8-14-23 células de altura; pontuações raio-vasculares grandes, de formatos variados, desde arredondas, ovaladas, estendidas horizontal e verticalmente. Raios fusionados longitudinalmente com presença ocasional. Canais radiais presentes, mas não abundantes. Cristais de oxalato de cálcio, romboédricos, muito frequentes nas células quadradas e eretas, às vezes em idioblastos.

deposits not observed.

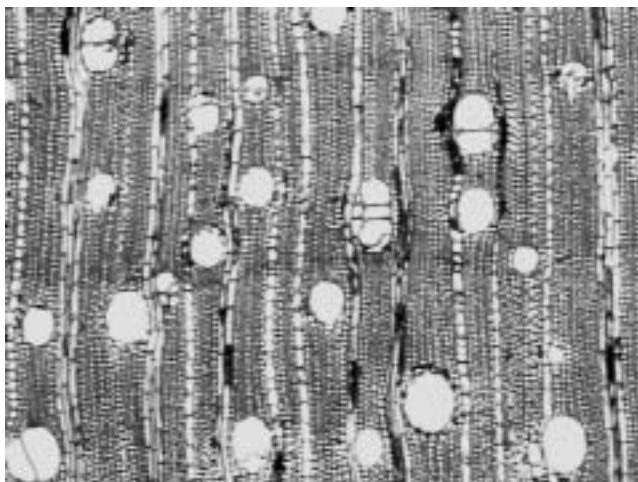
**Rays:** 5-8-10/mm, heterogeneous, 1- to 2-, 3-, 4- seriate (the two last ones more frequent) exceptionally some multiseriate (6 to 8 cells, of width), composed of procumbent and of one up to nine rows of square cells and from one to, uncommonly, two rows of upright cells; 36-56-72  $\mu\text{m}$  width; 50-80-142  $\mu\text{m}$  and 8-14-23 cells high; vessels-ray pits large, from round to ovals, horizontally and vertically extended. Vertically fused rays occasionally present. Radial channels present, but not abundant. Rhomboidal calcium oxalate crystals, very frequent in the square and upright cells, sometimes in idioblasts.



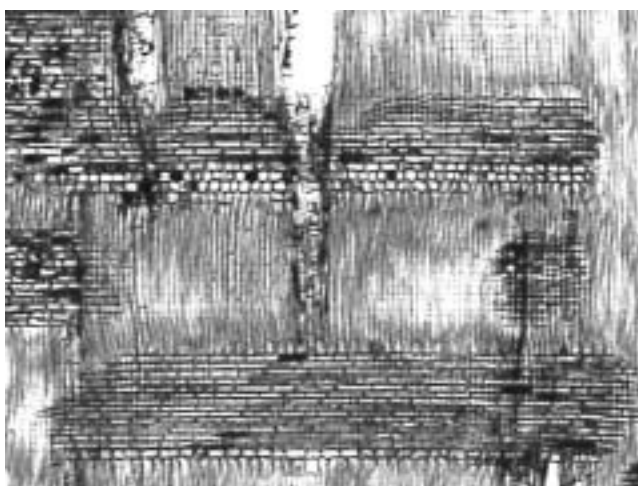
largeur (frequentement, en section transversale, se confond les fibres à parois minces à celles de parenchyme axial, en suggérant une formation circumvasculaire à plusieurs cellules autour des vaisseaux); en séries de 2 à 4 cellules de large. Cristaux et dépôts non observés.

**Rayons ligneux:** au nombre de 5-8-10 par mm, hétérogènes, 1-, 2-, 3- et 4-sériés (ces deux derniers étant les plus fréquents) rarement multisériés (de 6 à 8 cellules de large), composés par des cellules couchées et d'une à neuf rangées de cellules carrées et, exceptionnellement, d'une à deux rangées de cellules dressées; 36-56-72  $\mu\text{m}$  de large; 50-80-142  $\mu\text{m}$  et 8-14-23 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires grandes, de formats variés, d'arrondies à ovales, verticalement et horizontalement allongées. Rayons articulés axialement parfois présents. Canaux sécréteurs radiaux présents, mais peu abondants. Cristaux d'oxalate de calcium, romboïdes, très fréquemment observés dans les cellules carrées et dressées, quelquefois en idioblastes.

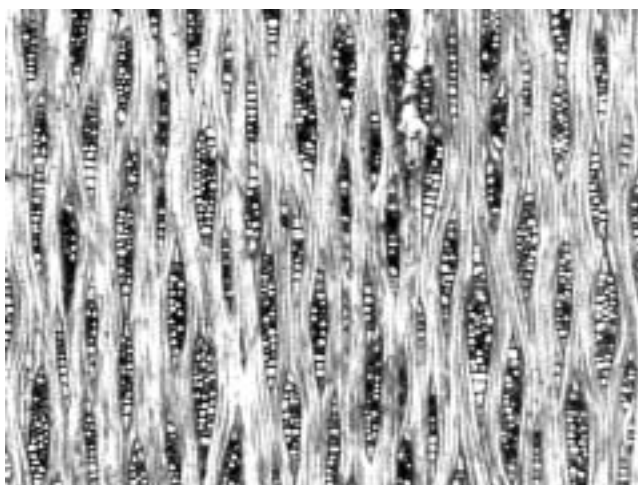




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


## 2) *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. “Aroeira”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 6 a 20m, heliófila, secundária tardia; ocorre em agrupamentos densos em florestas decídua, semidecídua à pluvial (Lorenzi, 1992). Floresce durante os meses de agosto-setembro, com a planta sem folhas, e frutifica em setembro-outubro (Mattos e Salis, 1993). Em plantio apresenta crescimento lento a moderado, fuste curto, com muitas ramificações, mesmo sob espaçamento apertado, atingindo produtividade máxima de até 5,50m<sup>3</sup>/ha.ano, estimando-se uma rotação de 20 anos para obtenção de mourões (Carvalho, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras, evidenciadas pelo espessamento das paredes das fibras e pelo parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 5 poros, radiais; porosidade difusa uniforme; 3-5-7/mm<sup>2</sup>, os solitários, arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro

### **Ecological information:**

Deciduous tree, 6 to 20m high, heliophyte, late secondary species. It occurs in dense groups in deciduous, semideciduous to pluvial forests (Lorenzi, 1992). It blooms in August-September, when without leaves; fruits in September-October (Mattos & Salis, 1993). When planted, it presents short trunk, with several branches, even when planted in small distance. It presents slow to moderate growth, reaching maximum productivity of 5,50m<sup>3</sup>/ha.year, estimating a rotation of 20 years to produce poles (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines, due to the thickening of the fiber walls and marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples, 2 to 5 pores; radials; diffuse, uniform, 3-5-7/mm<sup>2</sup>; the solitaires, round to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 65-108-149 µm; vessel elements length 221-345-

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 6 à 20 m de haut, héliophyle, espèce secondaire tardive, normalement en groupements denses occupant les formations forestières à feuilles caduques, semi-caduques et pluvieuses (Lorenzi, 1992). Floraison en Août-Septembre lorsqu'il a perte de feuilles; fructification en Septembre-Octobre (Mattos & Salis, 1993). L'arbre présente un tronc court avec plusieurs branches, même en peuplements denses. La vitesse d'accroissement est lente à modérée, pouvant atteindre une productivité maximale de 5,50 cm<sup>3</sup>/ha par an et il est nécessaire une rotation de 20 ans pour l'obtention des poteaux de bois (Carvalho, 1994).

**Cernes :** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, dû à l'épaississement des parois cellulaires des fibres et au parenchyme terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement de 2 à 5 pores, uniformément dispersés, au nombre de 3-5-7 par mm<sup>2</sup>; les isolés sous

tangencial 65-108-149  $\mu\text{m}$ ; comprimento dos elementos de vaso 221-345-451  $\mu\text{m}$ . Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, aberturas lenticulares, horizontais e inclusas; coalescência entre algumas pontuações. Tiloses abundantes em todos os vasos, muitas vezes contendo cristais romboédricos de oxalato de cálcio.

**Fibras:** libriformes, mas também com pontuações inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 422-654-806  $\mu\text{m}$  de comprimento; septadas; paredes medianamente espessas a muito espessas 4-6  $\mu\text{m}$ . Geralmente ao redor dos poros ocorrem fibras de lúmens maiores e paredes mais estreitas, que podem simular, à primeira vista, células de parênquima axial.

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde escasso até vasicêntrico incompleto (com apenas uma fileira de células) e apotraqueal marginal; séries de 2-4 (5-6) células. Cristais e depósitos não observados.

451  $\mu\text{m}$ . Perforations simple, oblique to traverse. Intervessel pits alternate, irregularly round; lenticulars, horizontal and included apertures; some coalescents. Abundant tyloses filling all the vessels. Calcium oxalate crystals often present in tyloses.

**Fibers:** libriforms, but also with inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 422-654-806  $\mu\text{m}$ ; septate; medium to very thick walls 4-6  $\mu\text{m}$ . Usually larger lumina and thicker walled fibers around the vessels, like axial parenchyma cells.

**Axial parenchyma:** paratracheal, scanty to incomplete vasicentric (only one row of cells) and marginal apotraqueal; 2-4 (5-6) series cells. Crystals and deposits not observed.

**Rays:** 7-10-11/mm, heterogeneous, few uniseriate, composed of square and upright cells, also 2-, 3-, 4- eventually 5-seriate, composed of procumbents cells and from 1 to 6, exceptionally 9 rows of square and upright cells; 12-40-62  $\mu\text{m}$

forme arredondada à oval; les accolés sous forme polygonale, 65-108-149  $\mu\text{m}$  de diamètre tangential et 221-345-451  $\mu\text{m}$  de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, irrégulièrement arrondies, à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis; quelquefois confluent. Thylles abondants remplissant complètement les vaisseaux et contenant fréquemment des cristaux d'oxalate de calcium.

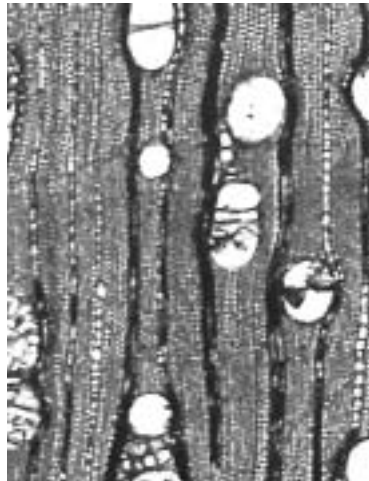
**Fibres:** libriformes, parfois présentant des ponctuations discrètement aréolées, dans la plupart des parois radiales, 422-654-806  $\mu\text{m}$  de long; cloisonnées, parois cellulaires moyennes à très épaisses (de 4 à 6  $\mu\text{m}$ ). En général, les fibres qui entourent les vaisseaux ont des parois minces et des grandes cavités, pouvant être confondues avec les cellules de parenchyme.

**Parenchyme axial:** paratrachéal, peu abondant à circumvasculaire incomplet (avec une couche mince d'une seule cellule de largeur) et apotrachéal terminal; en séries de 2-4 (5-6) cellules de large. Cristaux et dépôts non observés.

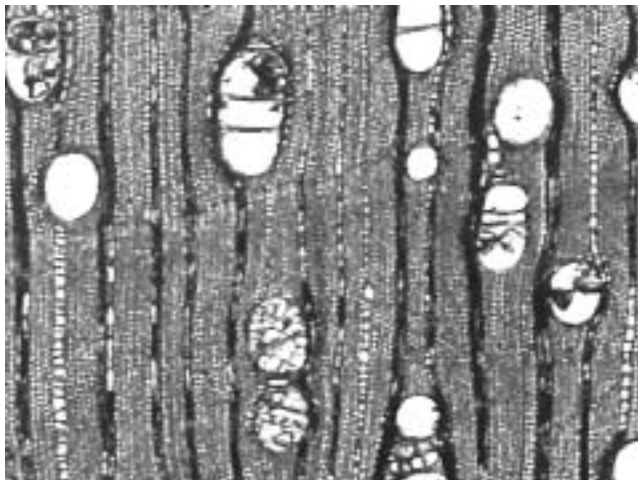


**Raios:** 7-10-11/mm; heterogêneos, desde unisseriados (poucos), compostos de células quadradas e eretas, até bi-, tri-, tetra- e, eventualmente pentasseriados, compostos por células procumbentes e, de uma até 6, excepcionalmente 9 fileiras de células quadradas e eretas; 12-40-62  $\mu\text{m}$  de largura; 115-402-1034  $\mu\text{m}$  e 4-17-48 células de altura; pontuações raio-vasculares grandes, arredondadas, ovaladas, estendidas horizontal e obliquamente. Raios fusionados longitudinalmente freqüentes. Canais radiais presentes, poucos. Cristais romboédricos de oxalato de cálcio presentes (não abundantes) nas células quadradas e/ou eretas. Células envolventes eventualmente presentes. Conteúdo de cor escura com freqüência presente, especialmente nas células procumbentes.

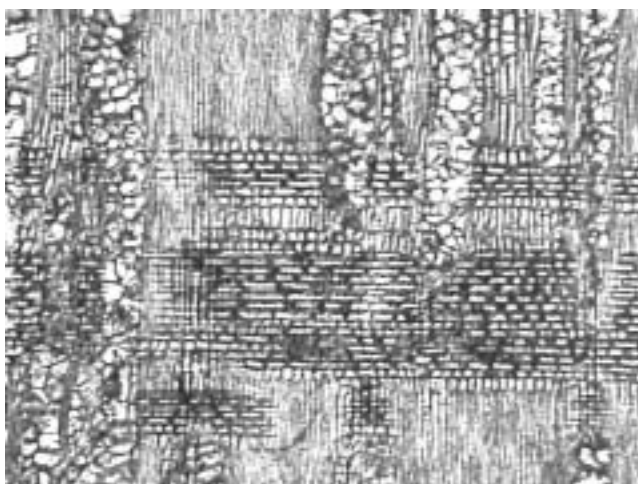
width; 115-402-1034  $\mu\text{m}$  and 4-17-48 cells high; vessel-ray pits large, round to oval, horizontally and vertically extended. Vertically fused rays occasionally present. Few radial channels present. Rhomboid calcium oxalate crystals present (not frequent) in square and/or upright cells. Sheath cells eventually present. Dark deposits often present especially in procumbent cells.



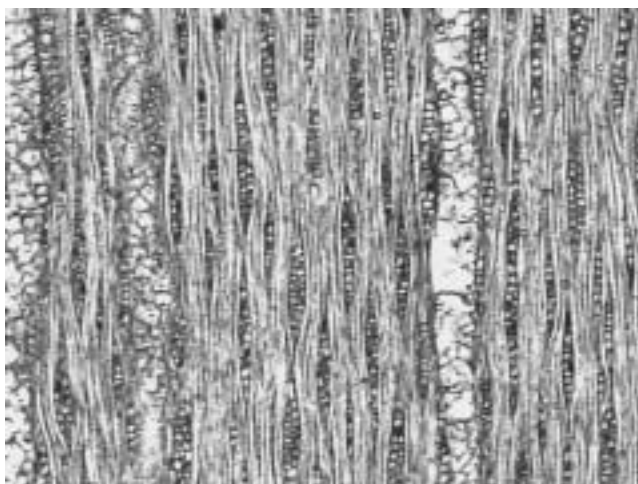
**Rayons ligneux:** au nombre de 7-10-11 par mm, hétérogènes, peu 1-sériés, composés de cellules carrées et dressées, à 2-, 3-, 4-sériés, éventuellement 5-sériés, composés de cellules couchées et de 1 à 6, exceptionnellement jusqu'à 9 rangées de cellules carrées et dressées; 12-40-62  $\mu\text{m}$  de large; 115-402-1034  $\mu\text{m}$  et 4-17-48 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires grandes, arrondies à ovales, verticalement et horizontalement allongées. Rayons articulés axialement parfois présents. Canaux sécréteurs radiaux présents, peu nombreux. Cristaux d'oxalate de calcium rhomboïdes présents (peu fréquents) observés dans les cellules carrées et/ou dressées. Cellules bordantes éventuellement présentes. Cellules couchées fréquentes contenant des dépôts plus foncés.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


## APOCYNACEAE

*Aspidosperma australe* Muell. Arg.  
“Guatambu”

**Informações ecológicas:** árvore decídua, 8 a 18m de altura, heliófila, pioneira, ocorrendo em floresta estacional semidecidual. Floresce em julho-agosto (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:** fracamente distintos através de linhas tangenciais evidenciadas pelo maior espessamento das paredes das fibras e um aparente acúmulo de células do parênquima axial (mas que não chega a constituir um parênquima marginal).

**Vasos:** virtualmente solitários (existem alguns poucos geminados), porosidade difusa uniforme, 69-81-91/mm<sup>2</sup>, circulares a ovalados; diâmetro tangencial 29-43-

**Ecological information:** Deciduous tree, 8 to 18m high, heliophyte, pioneer (occurring in semideciduous forest. It blooms in July-August (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** Weakly distinct through tangential lines due to fiber walls thickening and some axial parenchyma cells (but not a real marginal parenchyma).

**Vessels:** virtually all solitaires (very few geminated pores present); diffuse, uniform; 69-81-91/mm<sup>2</sup>, round to ovals; tangential diameter 29-43-53 μm; vessel elements length 365-586-768 μm. Perforations simple, oblique to traverse. Intervessel pits difficult to observe due to the pores

**Informations écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 8 à 18 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, occupant les forêts à feuilles semi-caduques. Floraison Juillet - Août (Pott e Pott, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par des lignes tangentielles foncées dû à l'épaississement des parois cellulaires des fibres et au parenchyme (cependant, non typiquement sous forme de parenchyme terminal).

**Vaisseaux:** pratiquement isolés (accolés de 2 très peu fréquents); dispersés uniformément; au nombre de 69-81-91 par mm<sup>2</sup>; format arrondi à oval; 29-43-53 μm de diamètre tangential et 365-586-768 μm

53 µm; comprimento dos elementos de vaso 365-586-768 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais. Pontuações intervasculares dificilmente constatáveis por serem os poros em sua maioria solitários, porém quando visíveis, são alternas, circulares, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Poros vazios. Presença de elementos perfurados imperfeitos e de traqueóides vasculares.

**Fibras:** fibrotraqueóides, com pontuações visíveis tanto nas paredes radiais como tangenciais, 864-1246-1517 µm de comprimento; paredes espessas a muito espessas 5-6-8 µm.

**Parênquima axial:** Paratraqueal escasso a apotraqueal difuso e difuso em agregados; séries de 2 a 4 (5) células. Cristais e depósitos não observados.

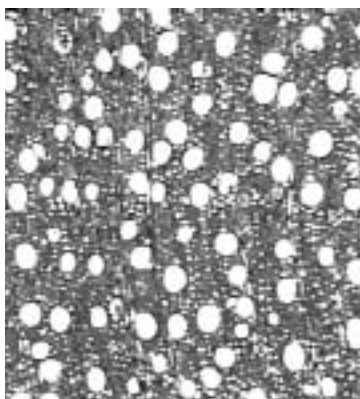
**Raios:** 9-11-15/mm, unisseriados (maioria) e bisseriados, homogêneos, compostos somente por células procumbentes; 5-11-19 µm de largura; 34-117-226 µm e 2-8-15 células de altura. Pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Cristais e depósitos não observados. Presença ocasional de células perfuradas de raio.

being virtually solitary; when visible, they are alternate, round, with lenticular, horizontal and included apertures. Empty pores. Presence of imperfect perforated elements and of vascular tracheids.

**Fibers:** Fibertracheids, pits visible in radial and tangential walls, length 864-1246-1517 µm; thick to very thick walls, 5-6-8 µm.

**Axial parenchima:** Scanty paratracheal to apotracheal diffuse and diffuse in aggregates ; series of 2 to 4 (5) cells. Crystals and deposits not observed.

**Rays:** 9-11-15/mm, mostly uniseriate, few biseriate, homogeneous, composed of procumbents cells; 5-11-19 µm width; 34-117-226 µm and 2-8-15 cells high. Ray-vessel pits similar to the intervessels. Crystals and deposits not observed. Occasional ray perforated cells.



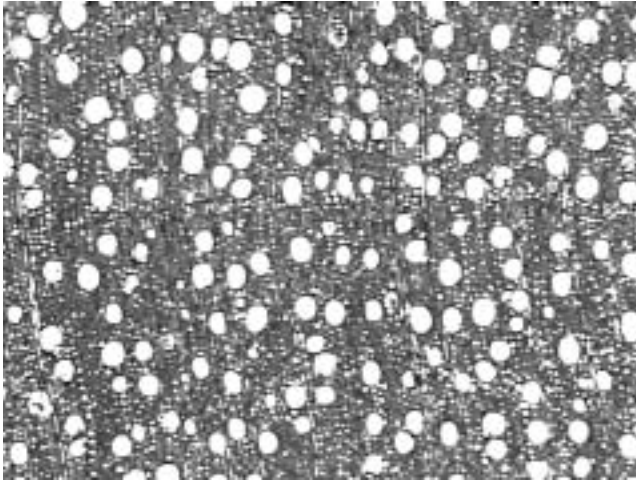
de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires difficilement observées en raison des vaisseaux qui sont souvent isolés, étant alternes lorsque visibles, arrondies ; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Vaisseaux désobstrués. Présence des éléments imparfaitement perforés et de trachéides vasculaires.

**Fibras:** fibre-trachéides, 864-1246-1517 µm de long; ponctuations visibles, observées dans les parois tangentielle et radiales; parois cellulaires moyennes à très épaisses (5-6-8 µm).

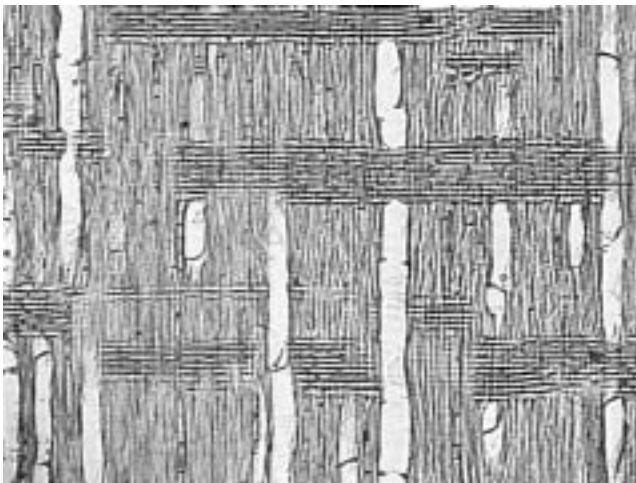
**Parenchyme axial:** paratrachéal peu abondant à apotrachéal dispersé et/ou dispersé en chaînettes; en séries de 2 à 4(5) cellules. Cristaux et dépôts non observés.

**Rays ligneux :** au nombre de 9-11-15 par mm, pour la plupart 1- séries, peu 2-séries, homogènes, composés de cellules couchées; 5-11-19 µm de large; 34-117-226 µm et 2-8-15 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires semblables à celles des intervasculaires. Cristaux et dépôts non observés. Cellules perforées de rayons .

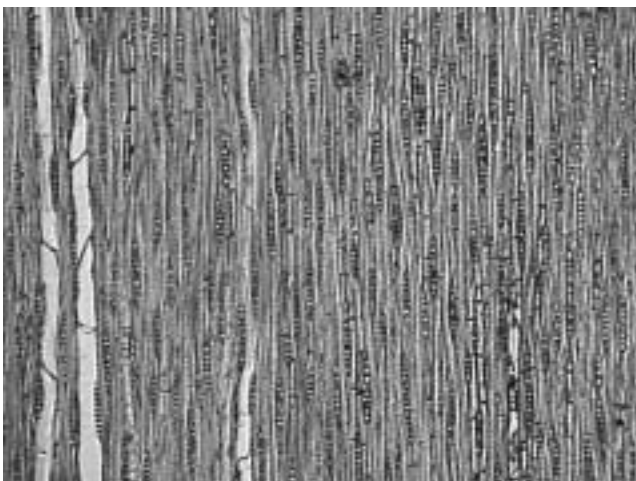




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## BIGNONIACEAE

### 1) *Tabebuia aurea* (Manso ) B. & H. “Paratudo”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua (Mattos & Salis, 1993), 4 a 16m de altura, heliófila, pioneira, ocorre em agrupamento homogêneo, paratudal (Lorenzi, 1992 e Pott & Pott, 1994), em cerrado e floresta estacional decidual (Pott & Pott, 1994). Floresce em agosto-setembro, quando está sem folhas, e frutifica em outubro-novembro (Mattos & Salis, 1993).

#### **Anéis de crescimento:**

Fracamente distintos, perceptíveis através de linhas tangenciais formadas pelo espessamento das paredes das fibras e também pelo parênquima axial marginal; eventual concentração de poros menores no limite dos anéis.

#### **Ecological information:**

Deciduous tree (Mattos & Salis, 1993), 4 to 16m high, heliophyte, pioneer. It occurs in homogeneous groups, *Tabebuia aurea* savanna (Lorenzi, 1992; Pott e Pott, 1994), in savanna and deciduous forest (Pott & Pott, 1994). It blooms in August-September, when without leaves, it fruits in October-November (Mattos & Salis 1993).

**Growth rings:** Weakly distinct through tangential lines, due fiber walls thickening and also the marginal axial parenchyma and eventual small sized pores concentration at the ring boundaries.

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques (Mattos & Salis, 1993), de 4 à 16 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, savanes en groupements homogènes de *Tabebuia aurea* (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994) ainsi que les savanes arborées et les forêts à feuilles caduques (Pott e Pott, 1994). Floraison en Août-Septembre, lorsqu'il a perte de feuilles; fructification en Octobre-Novembre (Mattos & Salis, 1993).

**Cernes:** pas nettement distincts par des lignes tangentielles plus foncées, dû à l'épaississement des parois cellulaires des fibres et au parenchyme terminal et, éventuellement, par la présence de nombreux petits vaisseaux dans les limites de cernes.

**Vasos:** solitários e múltiplos, de 2 a 5 (7) poros, radiais a tangenciais; difusos; 7-15-24/mm<sup>2</sup> ; os solitários arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 14-24-34 µm; comprimento dos elementos de vaso 202-264-346 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, frequentemente coalescentes. Poros vazios; sempre em contato com os raios.

**Fibras:** libriformes, mas também com pontuações inconspicuamente areoladas, mais abundantes nas paredes radiais, 787-904-1104 µm de comprimento, com paredes espessas a muito espessas 5-6 µm. Irregularmente estratificadas.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal aliforme com expansões lineares finas, confluindo tanto oblíqua como tangencialmente, formando faixas de comprimentos variáveis que se confundem com o parênquima marginal estreito (1 célula de largura) também existente; também apotraqueal difuso; séries de 2 a 4

**Vessels:** solitaires and multiples, 2 to 5 (7) pores, radial to tangentials; diffuses, 7-15-24/mm<sup>2</sup> ; the solitaires rounded to oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 14-24-34 µm, vessels elements length 202-264-346 µm. Perforations simple, oblique. Intervessel pits alternate, rounded, with lenticulars, horizontal, included apertures, often coalescents. Pores always in contact with the rays; empty.

**Fibers:** libriforms, but also with inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 787-904-1104 µm; thick to very thick walls 5-6 µm; Irregularly storied.

**Axial parenchyma:** predominantly paratracheal winged aliform, coalescent wings, resulting in variable length bands, that may confuse with the narrow marginal parenchyma also present. Crystals and deposits not observed.

**Rays:** 6-9-10/mm, homogeneous, 1-, 2- and 3- seriate, composed by procumbents cells, 12-26-

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement et tangentiellement par groupes de 2 à 5 (7) pores, dispersés, au nombre de 7-15-24 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme arrondie à ovale; les accolés sous forme polygonale, 14-24-34 µm de diamètre tangentiel et 202-264-346 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, fréquemment confluent. Vaisseaux désobstrués, toujours en contact avec les rayons ligneux.

**Fibres:** libriformes, parfois aussi présentant des ponctuations discrètement aréolées, pour la plupart dans les parois radiales, 787-904-1104 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (de 5 à 6 µm), irrégulièrement étagées.

**Parenchyme axial:** paratrachéal aliforme en prédominance, avec prolongements confluent sous forme d'aile (anastomosé), résultant en couches tangentielles à longueur variables rendant parfois confus la distinction avec les couches minces de parenchyme terminal aussi présentes (1 cellule de largeur); aussi apotrachéal

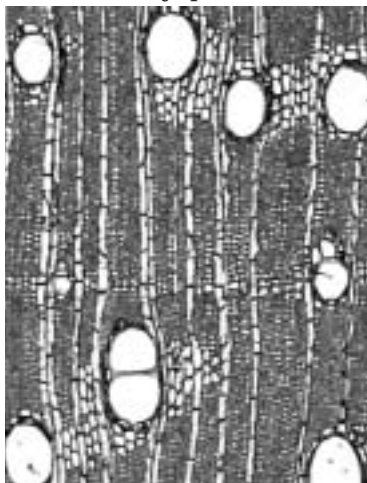


células, estratificadas.  
Cristais e depósitos não observados.

**Raios:** 6-9-10/mm, homogêneos, uni-, bi- e trisseriados, compostos somente por células procumbentes, 12-26-48 µm de largura; 58-159-235 µm e 2-7-11 células de altura, irregularmente estratificados; pontuações raio-vasculares pequenas, semelhantes às intervasculares. Raios fusionados longitudinalmente, ocasionais. Cristais ausentes; corpos silicosos observados.

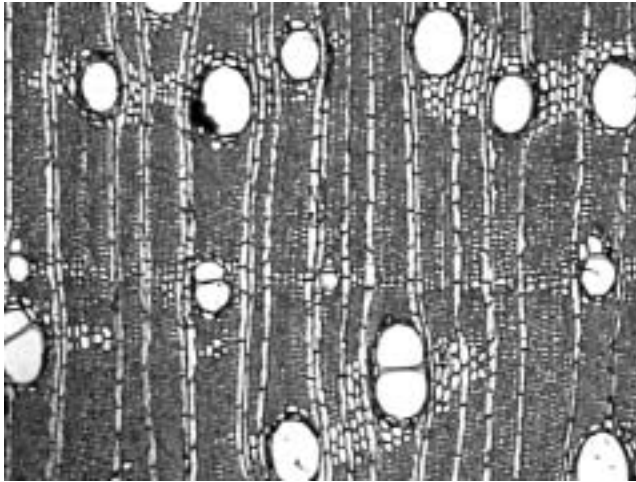
48 µm width; 58-159-235 µm and 2-7-11 cells high; irregularly storied; small vessel-ray pits, similar to the intervessels.

Vertically fused rays, occasionally present.

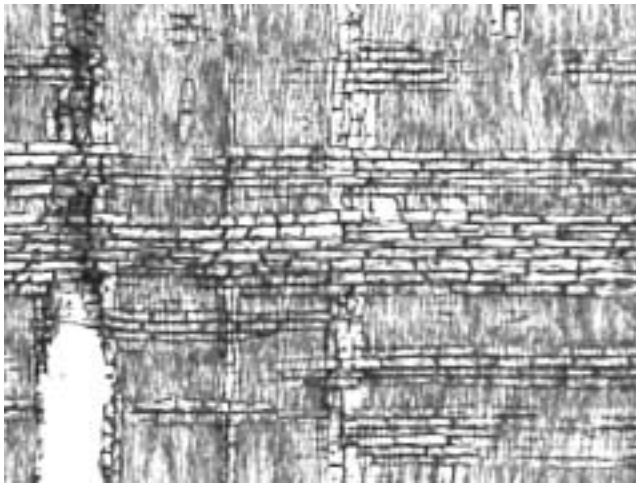


dispersé en séries de 2 à 4 cellules, étagées. Cristaux et dépôts non observés.

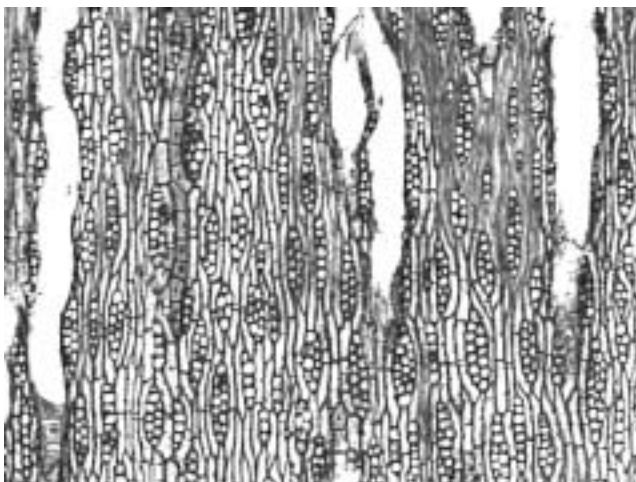
**Rayons ligneux:** au nombre de 6-9-10 par mm, homogènes, 1-, 2- et 3-sériés, composés de cellules couchées, 12-26-48 µm de large; 58-159-235 µm et 2-7-11 cellules de haut, irrégulièrement étagés. Ponctuations radiovasculaires petites, semblables à celles des intervasculaires. Rayons ligneux articulés axialement parfois présents. Absence de cristaux d'oxalate de calcium, corps de silice observés.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

## 2) *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Tol. “Piúva-do-campo”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 4 a 20m de altura, heliófila (Lorenzi, 1992), secundária tardia a clímax (Carvalho, 1994), característica da floresta pluvial atlântica, ocorrendo ainda no chaco úmido (savana estépica) e associada a rios e “vazantes” (canais sazonais). Floresce em junho-setembro, quando sem folhas (Pott & Pott, 1994) e frutifica setembro-outubro (Lorenzi, 1992). No plantio, apresenta um hábito de crescimento irregular, com dominância apical não definida e várias bifurcações, com crescimento lento a moderado, com produção volumétrica máxima de 6,6 m<sup>3</sup>/ha.ano (Carvalho, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

pouco distintos, demarcados por linhas tangenciais formadas pelo espessamento e achatamento radial das paredes das fibras, somadas a zonas de confluência do parênquima paratraqueal que forma faixas interrompidas, sugerindo a existência de um parênquima marginal.

### **Ecological information:**

Deciduous tree, 4 to 20m high, heliophyte (Lorenzi, 1992), late secondary to climax (Carvalho, 1994), characteristic of the Atlantic pluvial forest, occurring also in humid chaco (steppe type savanna) and associated to rivers and seasonal channels grasslands. It blooms in June-September, when without leaves (Pott & Pott, 1994) and it fruits in September-October (Lorenzi, 1992). In plantations it presents irregular growth habit, with several bifurcations and apical dominance not defined, slow to moderate growth, with maximum volumetric production of 6,60m<sup>3</sup>/ha.year (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** Weakly distinct through tangential lines due to thickening and radial flattening of the fiber walls, also by the coalecent paratraqueal parenchyma forming interrupted lines that also suggest the existence of a marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires (majority) and multiples of

### **Informations**

**écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 4 à 20 m de haut, héliophyle (Lorenzi, 1992), espèce secondaire à climax (Carvalho, 1994), typique de la Forêt Atlantique pluvieuse, encore occupant les régions humides nommées “chaco” (savanes type steppes) et celles ripicoles associées aux rivières et les affluents (ruisseaux saisonniers). Floraison en Juin-Septembre, lorsqu’il a perte de feuilles (Pott & Pott, 1994); fructification en Septembre-October (Lorenzi, 1992). L’arbre à croissance lente à modérée présentant une croissance irrégulière avec plusieurs bifurcations et dominance apicale indéfinie. Production volumétrique maximum de 6,6 m<sup>3</sup>/ha par an (Carvalho, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par des lignes tangentielles dû à l’épaississement et l’aplatissement radiaux des parois des fibres, ainsi que par la coalescence de parenchyme paratrachéal en couches interrompues suggérant l’existence d’un parenchyme terminal.

**Vasos:** solitários (maioria) e múltiplos de 2 a 5 poros, radiais e tangenciais, difusos, 21-37-63/mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 43-55-72 µm; comprimento dos elementos de vaso 125-180-221µm, em estratificação com os raios de maior altura. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, às vezes coalescentes. Poros vazios.

**Fibras:** libriformes, mas também com pontuações inconspicuamente areoladas, nas paredes radiais; 432-896-1123 µm de comprimento, com paredes muito espessas 4-5-6 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal, desde aliforme losangular até aliforme confluyente, freqüentemente formando faixas tangenciais de largura variável, às vezes simulando um parênquima marginal, também presente parênquima apotraqueal difuso; séries de 2 células, estratificadas. Cristais e depósitos não observados.

2 to 5 pores, radial to tangential, diffuse, 21-37-63/mm<sup>2</sup> , the solitaries, rounded to ovals; the multiples, polygonal; tangential diameter 43-55-72 µm, vessels elements length 125-180-221µm, storied with the rays of larger height. Perforations simple, oblique. Intervessel pits alternate, rounded with lenticulars, horizontal, included apertures, sometimes coalescents. Pores empty.

**Fibers:** libriforms, but also with inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 432-896-1123 µm, very thick walls 4-5-6 µm.

**Axial parenchyma:** predominantly paratracheal, from lozenge aliforme to confluyente, frequently forming tangential bands of variable width, sometimes simulating a marginal parenchyma, and also a diffuse apotraqueal parenchyma; series of 2 cells, storied. Crystals and deposits not observed.

**Rays:** 5-10-13/mm, homogeneous, 1-, 2- (more common) to eventually trisseriate, composed of procumbent cells, 14-29-46 µm width; 79-109-120 µm and 2-6-8 cells high;

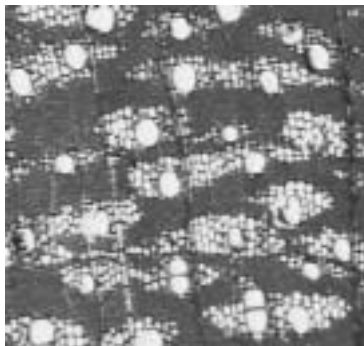
**Vaisseaux :** isolés (en majorité) et accolés disposés radialement et tangentielllement par groupes de 2 à 5 pores, dispersés, au nombre de 21-37-63 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme arrondie à ovale; les accolés sous forme polygonale, 43-55-72 µm de diamètre tangentiel et 125-180-221 µm de long (étagés par rapport les rayons ligneux plus hauts). Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, fréquemment confluentes. Vaisseaux désobstrués.

**Fibres:** libriformes, parfois aussi présentant des ponctuations discrètement aréolées, dans la plupart des parois radiales, 432-896-1123 µm de long; parois cellulaires très épaisses (4-5-6 µm).

**Parenchyme axial:** paratrachéal en prédominance, aliforme sous forme de 'losange' à anastomosé fréquemment se présentant sous forme de couches tangentiellles à largeur variable, quelquefois prenant l'aspect de parenchyme terminal, aussi apotrachéal dispersé, en séries de 2 cellules, étagées. Cristaux et dépôts non observés.

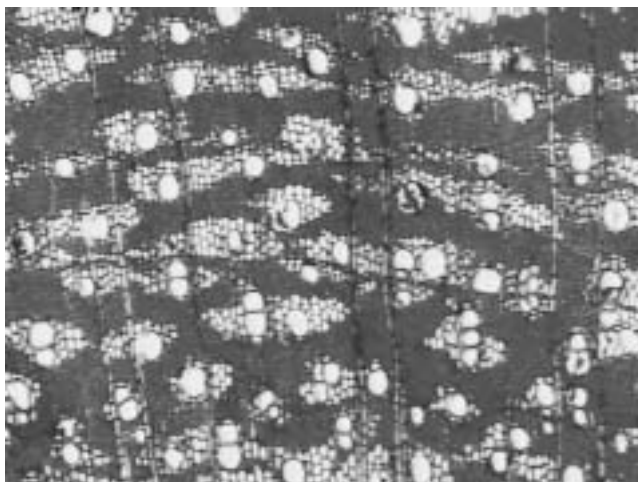
**Raios:** 5-10-13/mm, homogêneos, uni-, bi- (mais comuns) até eventuais trisseriados, compostos de células procumbentes, 14-29-46 µm de largura; 79-109-120 µm e 2-6-8 células de altura, estratificados; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Cristais não observados.

storied; vessel-ray pits similar to the intervessels. Crystals not observed.

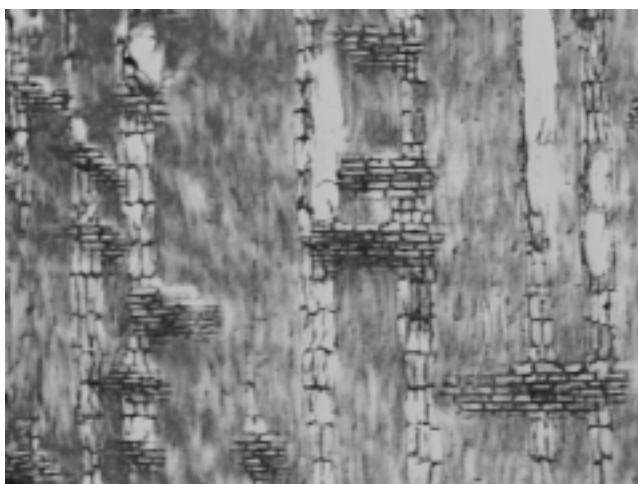


**Rayons ligneux:** au nombre de 5-10-13 par mm, homogènes, 1-, 2- séries (les plus fréquents) à, éventuellement, 3- séries, composés de cellules couchées; 14-29-46 µm de large; 79-109-120 µm et 2-6-8 cellules de haut, étagés. Ponctuations radiovasculaires semblables à celles des intervasculaires. Cristaux d'oxalate de calcium non observés.

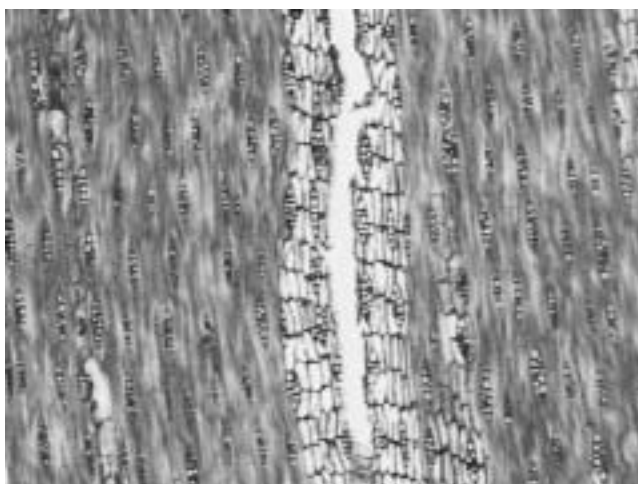




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

### 3) *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl. “Piúva-da-mata”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 10 a 20m de altura, heliófila, característica das florestas semidecídua e pluvial, ocorrendo também em floresta estacional decidual (Lorenzi, 1992) e cerrado (Pott & Pott, 1994). Floresce em junho-julho, quando sem folhas, e frutifica de agosto a outubro (Mattos & Salis, 1993). Em plantio apresenta hábito de crescimento simpodial, com má formação de fuste e muitas bifurcações, com crescimento lento a moderado, com máxima produção volumétrica de 5,5 m<sup>3</sup>/ha.ano (Carvalho, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

demarcados através do espessamento das paredes das fibras e parênquima marginal estreito (uma só fileira de células).

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2-4 poros, radiais (às vezes, oblíquos e tangenciais), sugerindo um arranjo diagonal, porosidade difusa, 21-25-31/mm<sup>2</sup>, circulares a ovalados, diâmetro tangencial 60-77-94 µm,

#### **Ecological information:**

Deciduous tree, 10 to 20m high, characteristic of the semideciduous and pluvial forests, occurring also at deciduous forest (Lorenzi, 1992) and forested savanna (Pott & Pott, 1994). It blooms in June-July, when without leaves, and it fruits in August-October (Mattos & Salis, 1993). In plantations it presents simpodial growth habit, with bad canopy formation and several bifurcations, slow to moderate growth, with maximum volumetric production of 5,50m<sup>3</sup>/ha.year (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** distinct through the thickening of the fiber walls and by the thin marginal parenchyma band (only one line of cells).

**Vessels:** solitaires and multiples of 2-4 pores, radial (sometimes, oblique and tangentials), suggesting a diagonal arrangement; diffuse, 21-25-31/mm<sup>2</sup>, rounded to ovals; tangential diameter 60-77-94 µm, vessels elements length 202-243-269 µm. Perforations simple, oblique (sometimes, transverse).

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 10 à 20 m de haut, héliophile, typique de forêts à feuilles semi-caduques et pluvieuses, occupant aussi les forêts à feuilles caduques (Lorenzi, 1992) et les savanes boisées (Pott & Pott, 1994). Floraison en Juin-Juillet, lorsqu'il a perte de feuilles; fructification en Août-Octobre (Mattos & Salis, 1993). L'arbre présente un développement sympodial avec une formation irrégulière de cimes et de nombreuses bifurcations. L'arbre à croissance lente à modérée avec une production volumétrique maximum de 5,50m<sup>3</sup>/ha par an (Carvalho, 1994).

**Cernes:** distincts par l'épaississement des parois des fibres, ainsi que par les minces couches de parenchyme terminal (avec une ligne 1- sériée de cellules).

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement (quelquefois en groupement tangentiel et oblique) par groupes de 2 à 4 pores, en suggérant un arrangement sous forme de files diagonales, dispersés, au nombre de 21-25-31 par mm<sup>2</sup>; sous forme arrondie à

comprimento dos elementos de vaso 202-**243**-269  $\mu\text{m}$ . Placas de perfuração simples, oblíquas (às vezes, transversais). Pontuações intervasculares alternas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, às vezes coalescentes. Poros vazios, freqüentemente em contato com os raios. Estratificação com o parênquima axial.

**Fibras:** libriformes, com pontuações mais freqüentes nas paredes radiais, 874-**1201**-1430  $\mu\text{m}$  de comprimento, com paredes muito espessas 5-**6-7**  $\mu\text{m}$ .

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde vasicêntrico até aliforme e aliforme confluyente, que é mais freqüente, até marginal formado por uma única fileira de células; séries de 2 (mais comum) até 3 e, eventualmente 4 células, estratificadas. Cristais não observados.

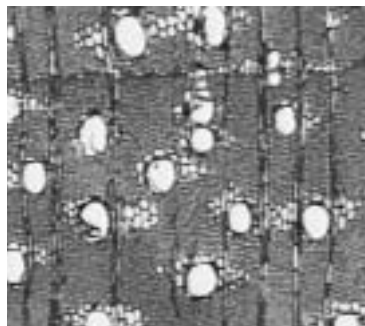
**Raios:** 5-**8-11**/mm, homogêneos, uni-, bi- e trisseriados, compostos de células procumbentes, 10-**23-34**  $\mu\text{m}$  de largura; 58-**142-175**  $\mu\text{m}$  e 6-**9-11** células de altura; irregularmente

intervessel pits alternate, with lenticulars, horizontal, included, sometimes, coalescent apertures. Pores frequently in contact with the rays; empty. Storiéd with the axial parenchyma.

**Fibers:** libriforms, pits mostly in the radial walls; length 874-**1201**-1430  $\mu\text{m}$ , very thick walled 5-**6-7**  $\mu\text{m}$ .

**Axial Parenchyma:** paratracheal, vasicentric to aliform and confluent aliform, which is more frequent, until apotracheal marginal formed by only one line of cells; series of 2 (more common) up to 3 and, eventually 4 cells, storiéd. Crystals not observed.

**Rays:** 5-**8-11**/mm, homogeneous, 1-, 2- and 3-, composed of procumbents cells, 10-**23-34**  $\mu\text{m}$  width; 58-**142-175**  $\mu\text{m}$  and 6-**9-11** cells height, irregularly storiéd; vessel-ray pits, similar to the intervessels. Small cubic crystals presents.



ovale; 60-**77-94**  $\mu\text{m}$  de diâmetro tangencial et 202-**243**-269  $\mu\text{m}$  de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques, parfois transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, quelquefois confluentes. Vaisseaux désobstrués, fréquemment en contact avec les rayons et étagés par rapport aux cellules de parenchyme axial.

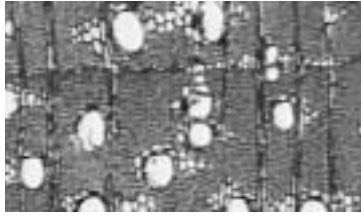
**Fibres:** libriformes, présentant des ponctuations dans la plupart des parois radiales, 874-**1201**-1430  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires très épaisses (5-**6-7**  $\mu\text{m}$ ).

**Parenchyme axial:** paratrachéal, circumvasculaire, aliforme à anastomosé, lequel est plus fréquent, jusqu'à apotrachéal terminal composé par une seule couche de cellules; en séries de 2 (plus fréquents) jusqu'à 3 cellules et, éventuellement, avec 4 cellules de large, étagé. Cristaux non observés.

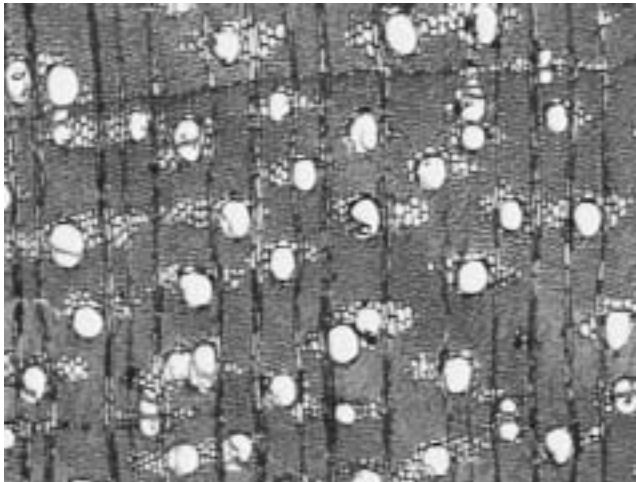
**Rayons ligneux:** au nombre de 5-**8-11** par mm, homogènes, 1-, 2- et 3-sériés, composés de cellules couchées, 10-**23-34**  $\mu\text{m}$  de large; 58-**142-175**  $\mu\text{m}$  et 6-**9-11** cellules de haut, irrégulièrement étagés.



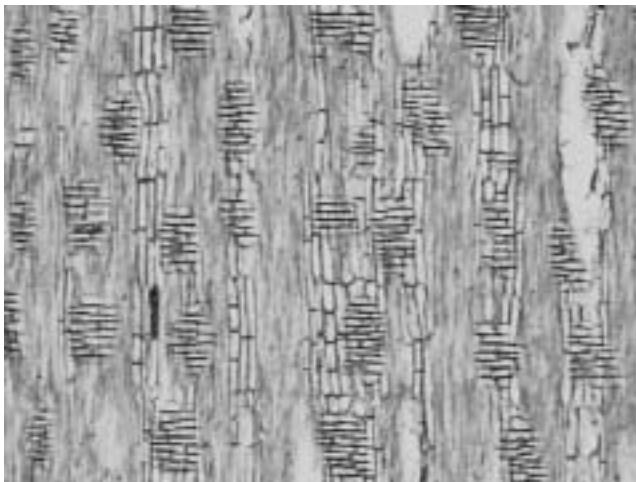
estratificados; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Cristais cúbicos e pequenos presentes.



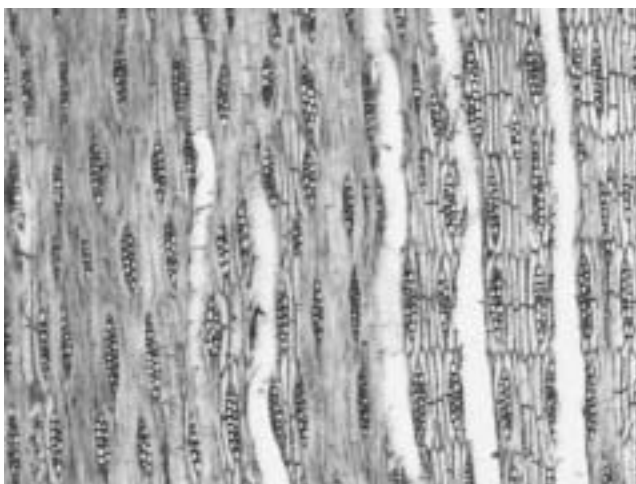
Ponctuations radiovasculaires semblables à celles intervasculaires. Présence de petits cristaux d'oxalate de calcium sous forme cubique.




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


#### 4) *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. “Piúva-cascuda”

**Informações ecológicas:** árvore decídua, 3 a 10m de altura, heliófila, característica do cerrado (savana arborizada), ocorrendo também em floresta estacional semidecidual (Lorenzi, 1992, Pott & Pott, 1994) e em floresta seca do chaco (savana estépica florestada). Floresce de agosto a outubro (Pott & Pott, 1994), quando totalmente sem folhas, e frutifica em setembro-outubro (Lorenzi, 1992).

**Anéis de crescimento:** distintos pelo parênquima axial marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 5 poros, radiais, porosidade difusa, 12-20-28/mm<sup>2</sup>, os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 48-77-101 µm, comprimento dos elementos de vaso 182-214-240 µm. Placas de perfuração simples, de ligeiramente oblíquas a transversais. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, aberturas lenticulares, horizontais,

**Ecological information:** deciduous tree, 3 to 10m high, heliophyte, characteristic of the savanna, also occurring in semideciduous forest (Lorenzi, 1992, Pott & Pott, 1994) and in dry forest of the chaco (forested steppe type savanna). It blooms in August-October (Pott & Pott, 1994), when it is totally without leaves, and fruits in September-October (Lorenzi, 1992).

**Growth rings:** distinct through the marginal axial parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 5 pores, radial, diffuse, 12-20-28/mm<sup>2</sup>, the solitaires, rounded to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 48-77-101 µm, vessel elements length 182-214-240 µm. Perforations simple, slightly oblique to transverse. Intervessels pits alternate, rounded, with lenticulars, horizontal, included apertures, sometimes coalescent. Some pores with brown coloration content (ipeina).

**Informations écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 3 à 10 m de haut, héliophyle, typique des savanes arborées, ainsi occupant les forêts à feuilles semi-caduques (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994) et les forêts sèches de régions de “chaco” (végétation steppique boisée ressemblant aux savanes). Floraison en Août-October (Pott & Pott, 1994), lorsqu’il a perte totale de feuilles; fructification en Septembre-October (Lorenzi, 1992).

**Cernes:** distincts par des couches de parenchyme axial terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 5 pores, dispersés, au nombre de 12-20-28 par mm<sup>2</sup>; les isolés sous forme arrondie à ovale, les accolés sous forme polygonale; 48-77-101 µm de diamètre tangential et 182-214-240 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, légèrement obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, à orifices

inclusas, algumas vezes coalescentes. Alguns poros com conteúdo de coloração parda (ipeína).

**Fibras:** libríformes, mas também com pontuações inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais, 586-911-1162  $\mu\text{m}$  de comprimento, com paredes muito espessas 5-7-12  $\mu\text{m}$ , estratificadas.

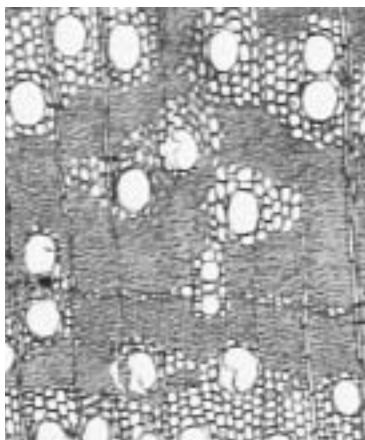
**Parênquima axial:** paratraqueal, desde vasicêntrico a aliforme e aliforme confluyente (mais freqüente), formando longas faixas de várias células de largura; esporadicamente apotraqueal difuso e parênquima apotraqueal marginal com uma só fileira de células; séries de 2 a 4 células; estratificado. Cristais não observados.

**Raios:** 5-9-11/mm; homogêneos, uni-, bi- (mais freqüentes) e, eventualmente, trisseriados, compostos por células procumbentes; 7-19-26  $\mu\text{m}$  de largura; 41-133-175  $\mu\text{m}$  e 2-7-9 células de altura; estratificados; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervassculares.

**Fibers:** libriforms, also with inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls, length 586-911-1162  $\mu\text{m}$ , very thick walled 5-7-12  $\mu\text{m}$ , storied.

**Axial Parenchyma:** paratracheal, from vasicentric to aliform and confluent aliform (more frequent), forming long bands of several cells width; sometimes apotraqueal diffuse and marginal parenchyma with only one line of cells width; series of 2 to 4 cells; storied. Crystals not observed.

**Rays:** 5-9-11/mm; homogeneous, 1-, 2- (more frequent) and, eventually, trisseriate, composed by procumbents cells; 7-19-26  $\mu\text{m}$  width; 41-133-175  $\mu\text{m}$  and 2-7-9 cell height; storied; vessel-ray pits similar to the intervessels.

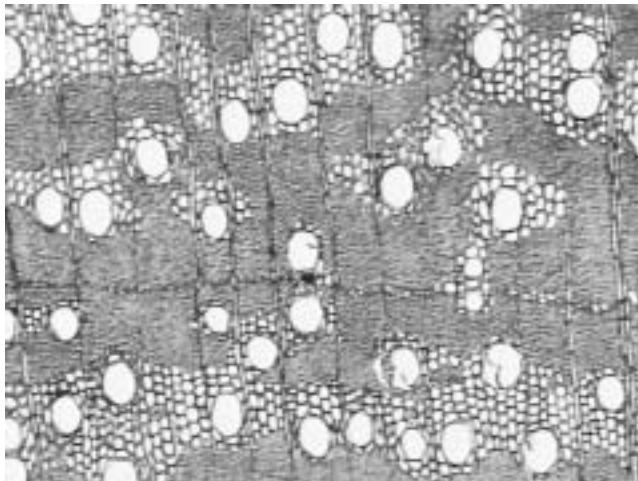


elliptiques, horizontaux et rétrécis, quelquefois confluentes. Quelques vaisseaux présentent un contenu brunâtre (nommé “ipeina”).

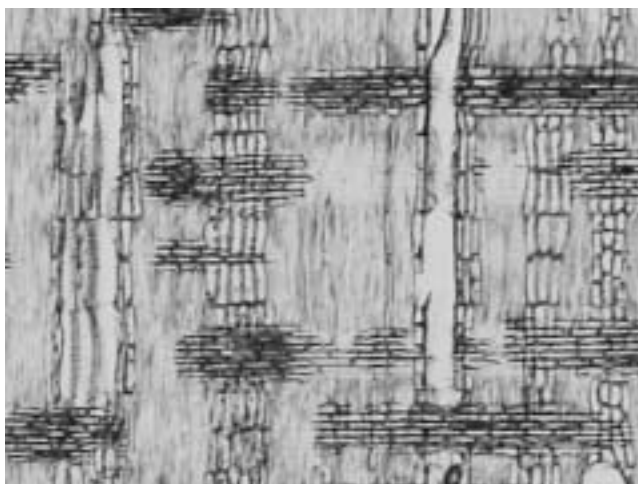
**Fibres:** libríformes, aussi présentant des ponctuations discrètement aréolées, dans la plupart des parois radiales, 586-911-1162  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires très épaisses (5-7-12  $\mu\text{m}$ ), étagées.

**Parenchyme axial:** paratrachéal, circumvasculaire, aliforme à anastomosé (les plus fréquents) sous forme de longues couches concentriques avec plusieurs cellules de large; quelquefois apotrachéal dispersé et parenchyme terminal avec une seule ligne de cellules en largeur; séries de 2 à 4 cellules; disposition étagée. Cristaux non observés.

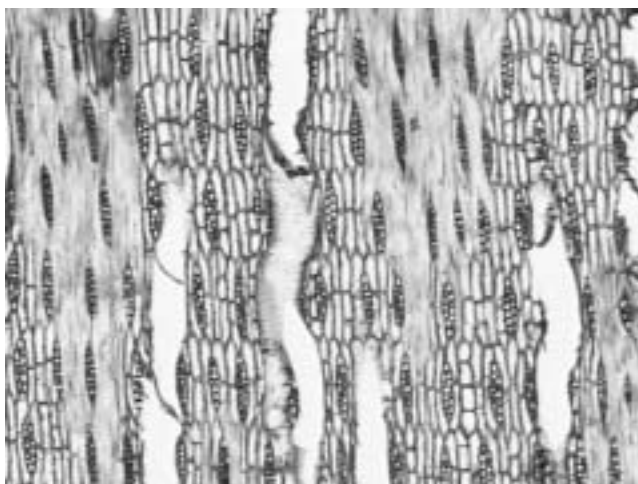
**Rays ligneux:** au nombre de 5-9-11 par mm, homogènes, 1-, 2-sériés (les plus fréquents) et, éventuellement, 3-sériés, composés de cellules couchées, 7-19-26  $\mu\text{m}$  de large; 41-133-175  $\mu\text{m}$  et 2-7-9 cellules de haut; étagés. Ponctuations radiovasculaires semblables à celles des intervassculaires.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  






## BORAGINACEAE

### *Cordia glabrata* (Aubl.) A. DC. “louro-preto”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 5 a 18m de altura, heliófila, pioneira, característica de formações decíduas (Lorenzi, 1992), ocorre ainda em floresta estacional semidecidual e cerrado (Pott & Pott, 1994). Floresce em agosto-outubro, quando totalmente sem folhas (Mattos & Salis, 1993), e frutifica em outubro-novembro (Lorenzi, 1992).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos pelo parênquima marginal e pelo alargamento dos raios.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 5 (6) poros, tangenciais, racemiformes e radiais; porosidade difusa, às vezes tendendo à porosidade em anel semi-circular; 4-8-12/mm<sup>2</sup>; os solitários, circulares a

#### **Ecological information:**

Deciduous tree, 5 to 18m high, heliophyte, pioneer, characteristic of deciduous formations (Lorenzi, 1992). It also occurs in semideciduous forests and forested savanna (Pott & Pott, 1994). It blooms in August-October, when it is totally without leaves (Mattos & Salis, 1993), and it fruits in October-November (Lorenzi, 1992).

**Growth rings:** Distinct through the marginal parenchyma and distended rays.

**Vessels:** solitary and multiples from 2 to 5 (6) pores, tangential, racemiforms and radials; diffuse, sometimes tending to semi-circular porosity;

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 18 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des forêts à feuilles caduques (Lorenzi, 1992), ainsi occupant celles des feuilles semi-caduques et des savanes boisées (Pott & Pott, 1994). Floraison en Août-October, lorsqu'il a perte totale des feuilles (Mattos & Salis, 1993); fructification en Octobre-Novembre (Lorenzi, 1992).

**Cernes:** distincts par des couches de parenchyme terminal et la dilatation tangentielle de rayons ligneux.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement et tangentiellement par groupes de 2 à 5 (6) pores, aussi sous forme de grappes; dispersés, parfois une tendance à formation d'une zone semi-

ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 77-**115**-144 µm, comprimento dos elementos de vaso 154-**257**-326 µm. Placas de perfuração simples, horizontais a ligeiramente oblíquas. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, por vezes coalescentes. Tilos de paredes finas eventualmente presentes.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 624-**1518**-2400 µm de comprimento, com paredes espessas a muito espessas 5 µm.

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde vasicêntrico até irregularmente aliforme e confluyente até marginal, em linhas estreitas, por vezes irregulares; séries de 2 a 4 células.

**Raios:** 3-4-6/mm; heterogêneos, desde tri- a hexasseriados (eventualmente 7), compostos por células procumbentes, quadradas e eretas; 48-**105**-163 µm de largura; 422-**781**-1699 µm e 12-**21**-31 células de altura; células envolventes presentes; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; corpos silicosos presentes.

4-**8**-12/mm<sup>2</sup> ; the solitaries, circular to oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 77-**115**-144 µm, vessel elements length 154-**257**-326 µm. Perforations simple, horizontal to slightly oblique. Intervessel pits alternate, rounded, horizontal, included apertures, sometimes coalescents. Thin walled tyloses eventually present.

**Fibers:** libriforms, with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 624-**1518**-2400 µm, with thick to very thick walls 5 µm.

**Axial Parenchyma:** paratracheal vasicentric to irregularly aliform and confluent til apotracheal marginal, in narrow lines, sometimes irregular; series of 2 to 4 cells.

**Rays:** 3-4-6/mm; heterogeneous, from 3- to 6- (eventually 7), composed by procumbents, square and upright cells, 48-**105**-163 µm width; 422-**781**-1699 µm and 12-**21**-31 cell height; sheath cells present; vessel-ray pits similar to the intervessels; silica bodies present.

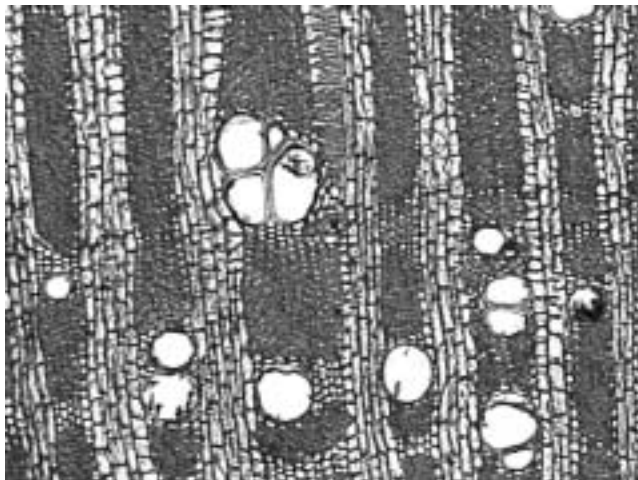
poreuse; au nombre de 4-**8**-12 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme circulaire à ovale; les accolés sous forme polygonale; 77-**115**-144 µm de diamètre tangentiél et 154-**257**-326 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, horizontales à légèrement obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, en disposition horizontale, à orifices rétrécis, quelquefois confluentes. Présence éventuelle de thyllés à parois minces.

**Fibres:** libriformes, simpliciponctuées à discrètement aréolées, dans la plupart des parois radiales, 624-**1518**-2400 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (5 µm).

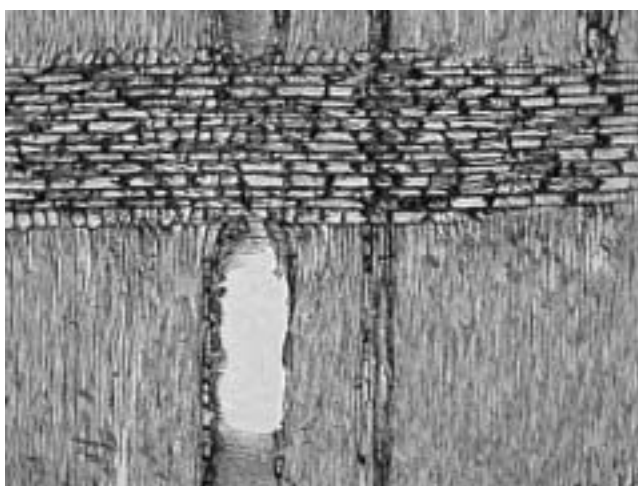
**Parenchyme axial:** paratrachéal, circumvasculaire à irrégulièrement aliforme, anastomosé jusqu'à apotrachéal terminal sous la forme de lignes minces, quelquefois irrégulières; en séries de 2 à 4 cellules.

**Rayons ligneux:** au nombre de 3-4-6 par mm, hétérogènes, de 3- à 6-sériés (éventuellement 7-sériés), composés de cellules couchées, carrées et dressées, 48-**105**-163 µm de large; 422-**781**-1699 µm et 12-**21**-31 cellules de haut; cellules bordantes présentes. Ponctuations radiovasculaires semblables à celles intervasculaires; corps de silice présents.

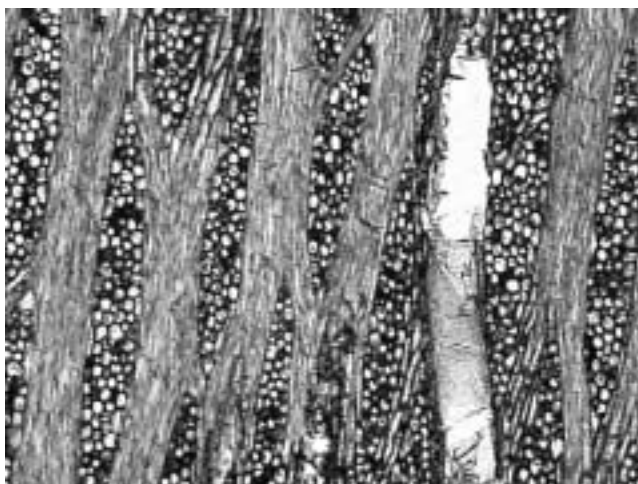




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## BURSERACEAE

*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.  
“almécega”

**Informações ecológicas:**

árvore perenifólia, com 4 a 12m de altura, heliófila, planta de ampla dispersão (Pott & Pott, 1994), característica da floresta estacional semidecidual, freqüente em áreas ciliares úmidas (Lorenzi, 1992), floresta decídua e cerradão (savana florestada) (Pott & Pott, 1994). Floresce em agosto-setembro com frutos em outubro-dezembro (Mattos & Salis, 1993).

**Anéis de Crescimento:**

distintos pelo achatamento radial e espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2, (4), 6 poros, radiais até racemiformes; porosidade difusa uniforme; 11-15-19/

**Ecological information:**

evergreen tree, 4 to 12m high, heliophyte, presenting wide dispersion (Pott & Pott, 1994), characteristic of the semideciduous forest, frequent in humid gallery areas (Lorenzi, 1992), deciduous forest and forested savanna (Pott & Pott, 1994). It blooms in August-September and fruits in October-December (Mattos & Salis, 1993).

**Growth rings:** distinct through the thick walled and radial flattened fibers.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2, (4), 6 pores, radials to racemiforms; diffuse; 11-15-19/mm<sup>2</sup>, the solitaires, circular to ovals; the multiples, polygonals;

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles persistantes, de 4 à 12 m de haut, heliophyle, espèce largement dispersée (Pott & Pott, 1994), caractéristique des forêts à feuilles semi-caduques, fréquent en occupant les forêts ripicoles humides (Lorenzi, 1992), les forêts à feuilles caduques et les savanes boisées (Pott & Pott, 1994). Floraison en Août-Septembre; fructification en Octobre-Décembre (Mattos & Salis, 1993).

**Cernes:** distincts par l'aplatissement et l'épaississement radiaux des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2, (4) à 6 pores, aussi sous forme de

mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 163-340-422 µm; comprimento dos elementos de vaso 240-357-566 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas. Pontuações intervasculares alternas, em alguns trechos da parede parecem tender a escalariformes, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, às vezes coalescentes. Óleo, resina e tilos presentes.

**Fibras:** libríformes, com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais, septadas; 499-907-1190 µm de comprimento; com paredes bastante espessas 5 µm.

**Parênquima axial:** paratraqueal escasso a vasicêntrico, às vezes confluindo; séries de 3 a 6 células; óleo resina presente.

**Raios:** 7-11-14/mm; heterogêneos, unisseriados, compostos de células quadradas e eretas, até bi- e trisseriados compostos de células procumbentes, quadradas e eretas; 12-25-34 µm de largura; 125-244-461 µm e 1-14-27 células de altura;

tangential diameter 163-340-422 µm; vessels elements length 240-357-566 µm. Perforations simple, oblique. Intervessel pits alternate, sometimes tending to escalariforms; polygonals, with lenticulars, horizontal, included, coalescents apertures. Oil- resin and tyloses present.

**Fibers:** libriforms, simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls, septated; 499-907-1190 µm length, very thick walled 5 µm.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal to vasicentric, sometimes confluent; series of 3 to 6 cells; oil resin present.

**Rays:** 7-11-14/mm; heterogeneous, 1-, composed of square and upright cells, even 2- and 3- composed of procumbents, square and upright cells, 12-25-34 µm width; 125-244-461 µm and 1-14-27 cell height; big vessel-ray pits, rounded, ovals, horizontal and vertically extended, sometimes unilaterally compound. Longitudinally fused rays, present. Oil-resin abundant. Romboedric isolated crystals, generally in the marginal cells.

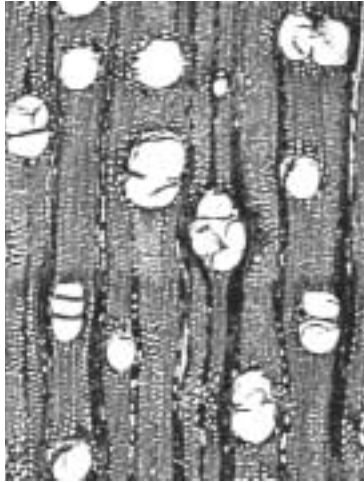
grappes; uniformément dispersés; au nombre de 11-15-19 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme circulaire à ovale; les accolés sous forme polygonale; 163-340-422 µm de diamètre tangentiel et 240-357-566 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, polygonales, parfois tendance à disposition scalariforme; à orifices elliptiques, horizontaux, rétrécis et confluent. Thyllés et l'huile de résine présents.

**Fibres:** libríformes, simpliciponctuées à discrètement aréolées, pour la plupart dans les parois radiales, cloisonnées; 499-907-1190 µm de long; parois cellulaires très épaisses (5 µm).

**Parenchyme axial:** paratrachéal peu abondant à circumvasculaire, parfois confluent; en série de 3 à 6 cellules; présence d'huile de résine.

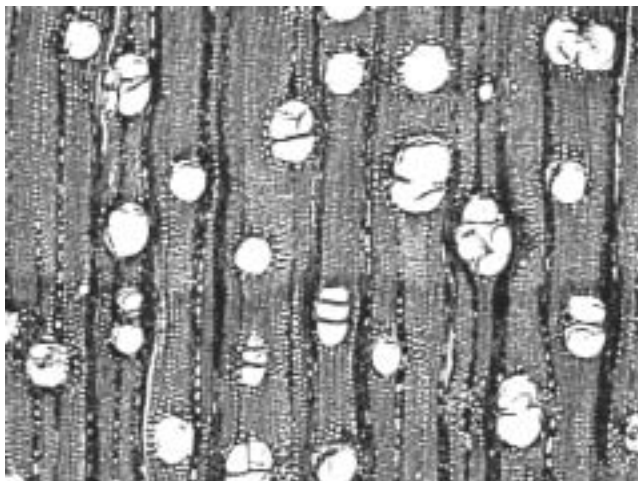
**Rayons ligneux:** au nombre de 7-11-14 par mm, hétérogènes, 1-sériés composés de cellules carrées et dressées, lorsque 2- et 3- sériés composés de cellules couchées, carrées et dressées; 12-25-34 µm de large; 125-244-461 µm et 1-

pontuações raio-vasculares grandes, arredondas, ovaladas, estendidas horizontal e verticalmente, às vezes, parecendo também unilateralmente compostas. Raios fusionados longitudinalmente, presentes. Óleo-resina abundante e, também, cristais romboédricos isolados, geralmente nas células marginais.

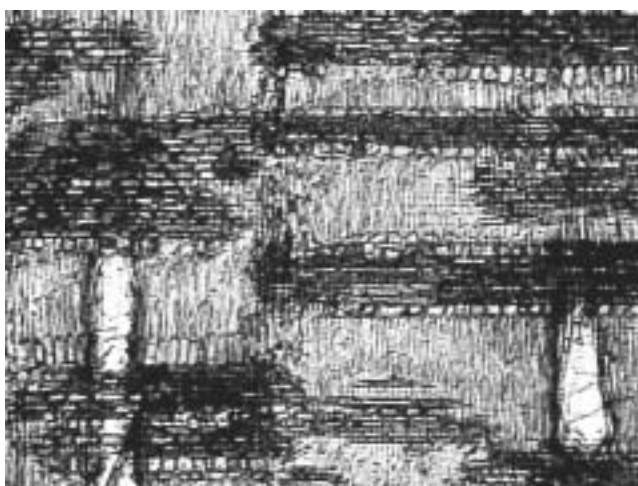


**14-27** cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires grandes, arrondies, ovales, allongées horizontal et verticalement, quelquefois unilatéralement composées. Rayons articulés axialement présents. L'huile de résine en abondance. Cristaux d'oxalate de calcium, rhomboïdes, isolés, normalement observés dans les cellules des extrémités.

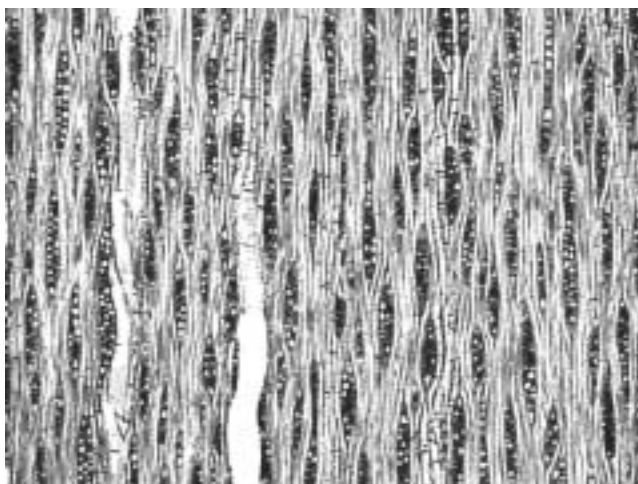




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## CHRYSOBALANACEAE

### *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth, “genciana”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, 3 a 9m de altura, heliófila, característica do cerrado e campo cerrado (Lorenzi, 1992). Floresce em agosto-outubro e frutifica em dezembro-fevereiro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linha tangencial mais escura, dada pelo maior achatamento das paredes das fibras e, às vezes, pela frequência decrescente das faixas de parênquima axial, resultando em zonas mais fibrosas distintas.

**Vasos:** virtualmente solitários, em porosidade difusa não uniforme; poucos 2-3/mm<sup>2</sup>, circulares a ovalados;

**Ecological information:**

deciduous tree, 3 to 9m high, heliophyte, characteristic of the savanna and grassy savanna (Lorenzi, 1992). It blooms in August-October and it fruits in December-February (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through flattening of the fiber walls, sometimes also by decreasing frequency of the axial parenchyma bands, resulting in different fibrous zones.

**Vessels:** virtually solitary, diffuse not uniform; few 2-3/mm<sup>2</sup>, circular to ovals; tangential diameter 58-143-202 μm; vessels elements length 278-409-

**Informations**

**écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 3 à 9 m de haut, héliophyle, typique des savanes arborées et savanes herbeuses (Lorenzi, 1992). Floraison en Août-Octobre; fructification en Décembre-Février (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par l'aplatissement tangentiel des parois des fibres, quelquefois aussi par une décroissance dans la fréquence des couches de parenchyme axial au long de cernes, en résultant de zones exclusivement fibreuses.

**Vaisseaux:** pratiquement isolés, dispersés irrégulièrement, peu nombreux, de 2 à 3 par

diâmetro tangencial 58-143-202 µm; comprimento dos elementos de vaso 278-409-566 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais. Pontuações intervasculares raras, alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas.

**Fibras:** fibrotraqueóides, pontuações areoladas conspícuas, freqüentes tanto nas paredes radiais quanto tangenciais; 499-915-1267 µm de comprimento, com paredes estreitas até medianamente espessas 4-5-7 µm.

**Parênquima axial:** apotraqueal difuso e difuso em agregados e, por vezes, sugerindo um parênquima em faixas estreitas, parecendo um parênquima reticulado. Séries de 5 a 8 células.

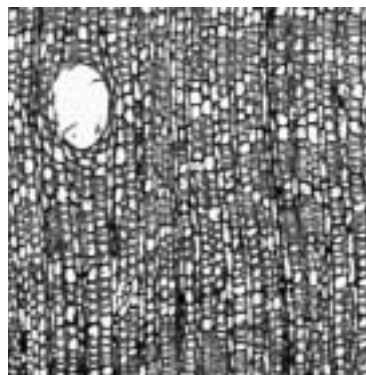
**Raios:** 12-14-16/mm; homogêneos, desde uni- até bi- e trisseriados, compostos totalmente por células procumbentes; 14-33-58 µm de largura; 70-305-682 µm e 3-12-24 células de altura; pontuações raio-vasculares grandes, escalariformes e verticalizadas.

566 µm. Perforations simple, oblique to traverse. Intervessel pits rare, alternate, rounded, with lenticulars, horizontal and included apertures

**Fibers:** fibertracheids, with conspicuous bordered pits, frequent in the radial and tangential walls; length 499-915-1267 µm, thin to medium thickened walls 4-5-7 µm.

**Axial Parenchyma:** apotracheal diffuse and diffuse in aggregates, sometimes suggesting narrow lines of parenchyma, resembling a reticulate parenchyma. Series of 5 to 8 cells.

**Rays:** 12-14-16/mm; homogeneous, 1-, 2- and 3- totally composed of procumbents cells; 14-33-58 µm width; 70-305-682 µm and 3-12-24 cell height, big vessel-ray pits, escalariforms and verticals.

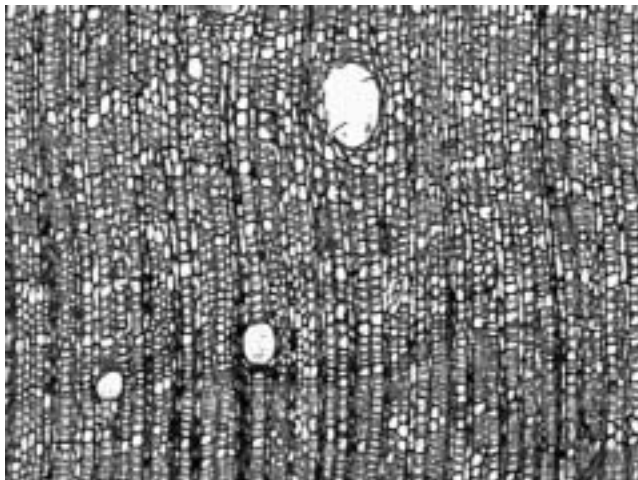


mm<sup>2</sup>, circulares à ovales; 58-143-202 µm de diamètre tangentiel et 278-409-566 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires peu nombreuses, alternes, arrondies; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis.

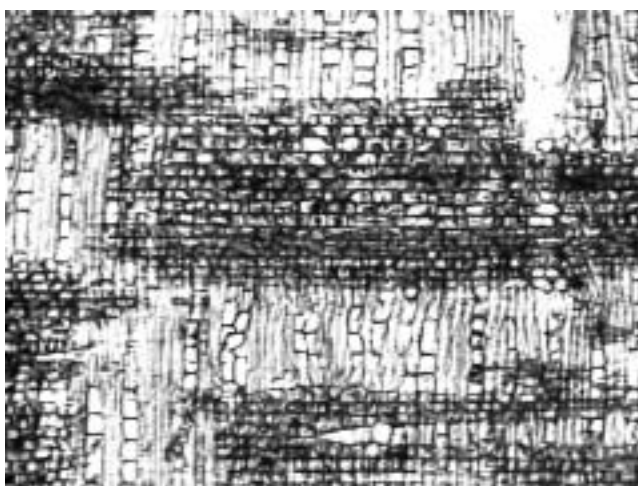
**Fibres:** fibre-trachéides à ponctuations visiblement aréolées, fréquent dans les parois radiales et tangentielles, 499-915-1267 µm de long; parois cellulaires fines à moyennement épaisses (4-5-7 µm).

**Parenchyme axial:** apotrachéal dispersé et dispersé en chaînettes, quelquefois une tendance à former de fines lignes de parenchyme, ressemblant au parenchyme en réseau; en séries de 5 à 8 cellules.

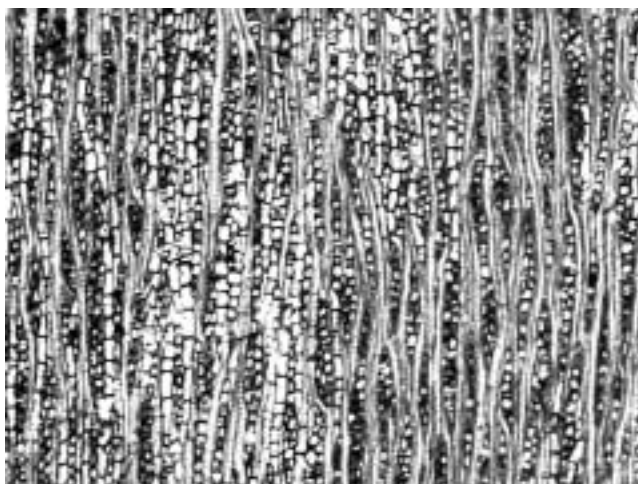
**Rayons ligneux:** au nombre de 12-14-16 par mm, homogènes, 1-, 2- et 3- sériés composés pratiquement de cellules couchées; 14-33-58 µm de large; 70-305-682 µm et 3-12-24 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires grandes, scalariformes et verticales.




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## COMBRETACEAE

### 1) *Buchenavia tomentosa* Eichl. “tarumarana”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, 5 a 15m de altura, heliófila (Lorenzi, 1992), abundante em cerrado, cerrado e campo cerrado (Pott & Pott, 1994). Floresce de outubro a janeiro e frutifica de janeiro a outubro (Salis & Mattos, 1994). Apresenta rebrota após o corte (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

distintos através do parênquima marginal e do achatamento das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 9, radiais; porosidade difusa; 5-9-20/mm<sup>2</sup>; os solitários arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados;

**Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte (Lorenzi, 1992), abundant in forested savanna, savanna and grassy savanna (Pott & Pott, 1994). It blooms in October-January and it fruits in January-October (Salis & Mattos, 1994), sprouting after cut (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through marginal parenchyma and thickening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and radials multiples from 2 to 9; diffuse; 5-9-20/mm<sup>2</sup>, the solitaires circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 46-77-106 μm; vessels elements

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle (Lorenzi, 1992), abondant dans les formations de savanes arborées, boisées et herbeuses (Pott & Pott, 1994). Floraison Octobre-Janvier; fructification Janvier-October (Salis & Mattos, 1994). Production des rejets après la coupe des arbres (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par le parenchyme axial terminal et l'épaississement des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 9 pores; dispersés, au nombre de 5-9-20 par mm<sup>2</sup>; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous

diâmetro tangencial 46-77-106 µm; comprimento dos elementos de vaso 288-344-413 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, aberturas lenticulares, horizontais, inclusas; ornamentadas. Poros vazios, sempre em contato com os raios.

**Fibras:** libriformes, com pontuações mais freqüentes nas paredes radiais, 682-1039-1286 µm de comprimento, com paredes espessas a muito espessas 4-5-6 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente em faixas onduladas, às vezes oblíquas, de larguras variando de 1 a 10 células, aparentemente derivadas das confluências do parênquima aliforme e aliforme confluyente; e ainda apotraqueal difuso e marginal; séries de 3 a 8 células; cristais ausentes, óleo-resina presente.

**Raios:** 12-15-18/mm, predominantemente unisseriados, poucos bisseriados (na maioria das vezes, localmente); heterogêneos, compostos por células procumbentes e quadradas (às vezes,

length 288-344-413 µm. Perforations simple, oblique. Intervessel pits alternate, rounded to polygonals, with lenticulars, horizontal and included apertures; vested. Pores often in contact with the rays; empty.

**Fibers:** libriforms, pits mostly in the radial walls, 682-1039-1286 µm length, with thick to very thick walls 4-5-6 µm.

**Axial Parenchyma:** predominantly in wavy lines, sometimes oblique, width varying from 1 to 10 cells, seemingly derived from the confluency of the aliform and aliform confluent parenchyma, also apotraqueal diffuse and marginal; series of 3 to 8 cells; absent crystals, oil-resin, present.

**Rays:** 12-15-18/mm, predominantly 1-, few 2- (most of the time, locally); heterogeneous, composed of procumbents and square cells (sometimes, some upright); 10-26-41 µm width; 36-285-1008 µm and 1-11-40 cell height; fused rays present; isolated calcium oxalate crystals present; gum ducts not observed; oil-resin, present. Vessel-ray pits, similar to the intervessels.

forme polygonale; 46-77-106 µm de diamètre tangential et 288-344-413 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, ornées, arrondies à polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Les vaisseaux fréquemment en contact avec les rayons ligneux; désobstrués.

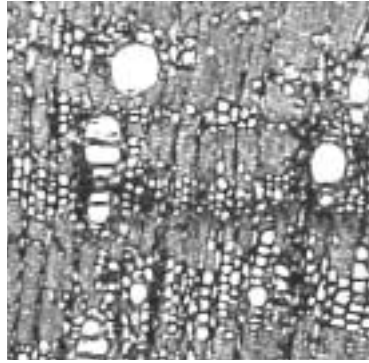
**Fibres:** libriformes, présentant des ponctuations plus souvent dans les parois radiales, 682-1039-1286 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (4-5-6 µm).

**Parenchyme axial:** pratiquement sous forme de lignes ondulées, parfois obliques, en largeur variant de 1 à 10 cellules, apparemment provenant de la jonction des parenchymes aliforme et aliforme confluyente (anastomosé), aussi en apotraqueal dispersé et terminal; en séries de 3 à 8 cellules; Absence de cristaux et présence d'huile de résine.

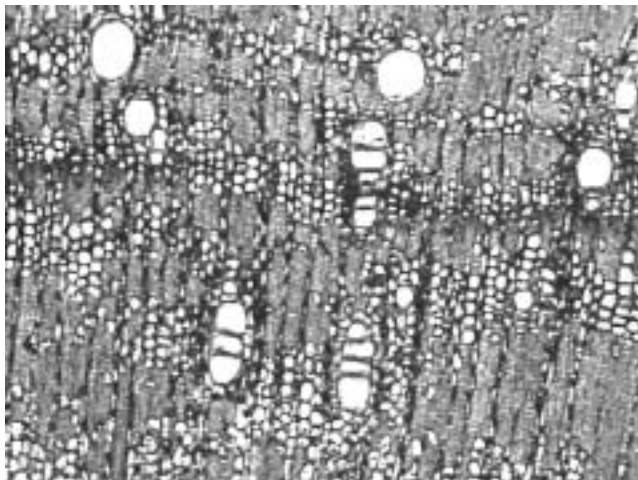
**Rayons ligneux:** au nombre de 12-15-18 par mm, pratiquement 1-sériés, peu 2-sériés (pour la plupart, localement), hétérogènes, composés de cellules couchées et carrées (parfois, quelque-unes dressées); 10-



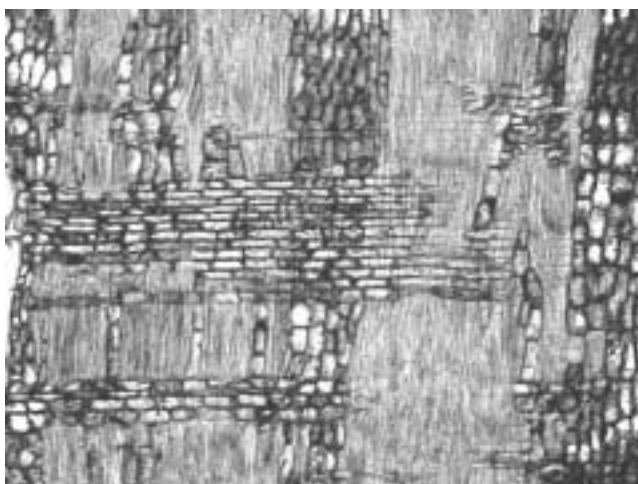
algumas eretas); 10-**26**-41  $\mu\text{m}$  de largura; 36-**285**-1008  $\mu\text{m}$  e 1-**11**-40 células de altura; raios fusionados presentes; cristais isolados de oxalato de cálcio presentes; canais não observados; óleo-resina presente. Pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares.



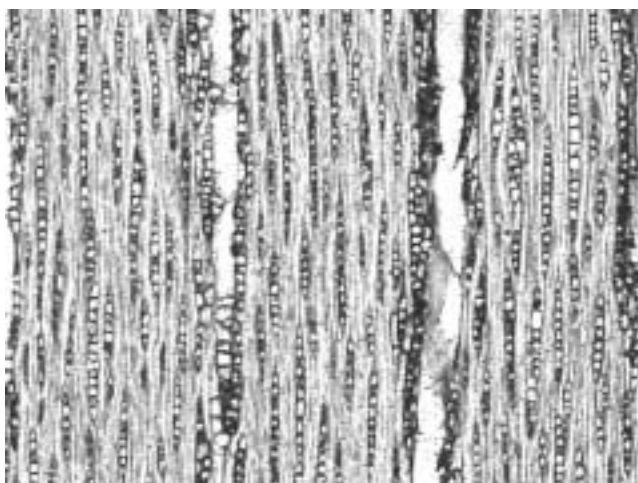
**26**-41  $\mu\text{m}$  de large; 36-**285**-1008  $\mu\text{m}$  et 1-**11**-40 cellules de haut; rayons articulés axialement présents; cristaux d'oxalate de calcium isolés présents; canal à gommés non observé; l'huile de résine présent. Ponctuations radiovasculaires semblables à celles des intervasculaires.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0.1 mm

## 2) *Terminalia argentea* Mart. & Zucc. “capitão”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 5 a 15m de altura, heliófila, pioneira, característica do cerrado e sua transição para a floresta estacional semidecidual (Lorenzi, 1992). Floresce durante os meses de julho-setembro, quando sem folhas, frutifica de abril a setembro (Pott & Pott, 1994), sendo que os frutos da florada do ano anterior amadurecem quase simultaneamente com o novo florescimento (Lorenzi, 1992).

### **Anéis de crescimento:**

demarcados por linhas tangenciais mais escuras, resultantes do maior espessamento e achatamento radial das paredes das fibras e pelo parênquima marginal.

### **Vasos:**

solitários e múltiplos de 2 a 5 (7, 8) poros, na maioria radiais, mas também alguns tangenciais e até racemiformes; porosidade difusa; 5-11-16/mm<sup>2</sup> ; os solitários, ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 67-99-154 µm; comprimento dos elementos de vaso 144-317-470 µm. Placas de

### **Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, pioneer, characteristic of the savanna and its transition for the semideciduous forest (Lorenzi, 1992). It blooms in July-September when it is without leaves; it fruits in April-September (Pott & Pott, 1994), and the fruits of the previous year ripen almost simultaneously with the new bloom (Lorenzi, 1992).

### **Growth rings:**

distinct through darker tangential lines due to the thickening and radial flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

### **Vessels:**

solitaries and multiples from 2 to 5 (7,8) pores, mostly radials, but also some tangential and even racemiforms; diffuse; 5-11-16/mm<sup>2</sup> ; the solitaries, oval and the multiples, polygonal; tangential diameter 67-99-154 µm; vessel elements length 144-317-470 µm. Perforations simple, mostly oblique, some almost traverse; Intervessel pits alternate,

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des savanes arborées, ainsi que dans leur transition vers une forêt à feuilles semi-caduques. Floraison Juillet-Septembre, lorsqu'il perd ses feuilles (Lorenzi, 1992); fructification Avril-Septembre (Pott & Pott, 1994). Les fruits de l'année précédente mûrissent presque simultanément avec la nouvelle floraison (Lorenzi, 1992).

### **Cernes:**

distincts par des lignes tangentielles plus foncées dû à l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres et la présence de parenchyme axial terminal.

### **Vaisseaux:**

isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 5 (7, 8) pores, quelques-uns en files tangentielles et, parfois, sous forme de grappes; dispersés; au nombre de 5-11-16 par mm<sup>2</sup>; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; 67-99-154 µm de diamètre tangential et 144-317-470 µm de long. Perforations des éléments

perfuração simples, oblíquas na maioria, algumas quase transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas; ornamentadas. Tilos ausentes; conteúdo (óleo-resina) raro. Poros frequentemente em contato com os raios.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 144-317-470 µm de comprimento; com paredes espessas a muito espessas 5-11 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal em faixas onduladas, oblíquas, de largura variando de 1 a 14 células; aliforme e aliforme confluyente e apotraqueal difuso, eventualmente difuso em agregados; séries de 4 a 7 células; cristais romboédricos de vários tamanhos, em câmaras e em séries longas, freqüentes; óleo-resina presente.

**Raios:** 12-15-18/mm, predominantemente unisseriados, poucos bisseriados localmente; homogêneos, compostos somente de células

rounded, with lenticulars, horizontal, included apertures; bordered. Tyloses absent; (oil-resin) content rare. Pores frequently in contact with the rays.

**Fibers:** libriforms, with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 144-317-470 µm length, with thick to very thick walls 5-11 µm.

**Axial parenchyma:** predominantly paratracheal in oblique wavy lines, varying from 1 to 14 cells in width; paratracheal aliform and aliform confluyente and apotracheal diffuse, eventually diffuse in aggregates; series of 4 to 7 cells; romboedrics crystals of several sizes, in chambered cells and in long series, frequents; oil-resin present.

**Rays:** 12-15-18/mm, predominantly 1-, few 2-locally; homogeneous, composed only of procumbents cells; 7-14-22 µm width; 67-225-683 µm and 3-13-34 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin present; crystals, absents. Fused-rays present; gum ducts not observed.

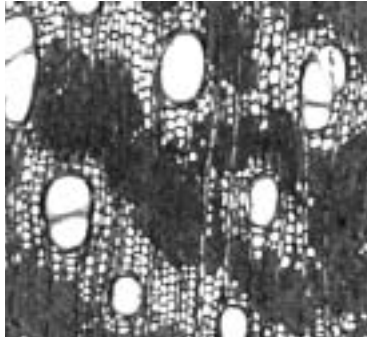
vasculaires uniques, normalement obliques et quelques-unes presque transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis; aréolées. Thyllés absents; contenus (l'huile de résine) rares. Vaisseaux fréquemment en contact avec les rayons ligneux.

**Fibres:** libriformes, simpliciponctuées à discrètement aréolées, plus souvent dans les parois radiales, 144-317-470 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (5-11 µm).

**Parenchyme axial:** pratiquement paratrachéal en lignes obliquement ondulées, largeur variant de 1 à 14 cellules; paratrachéal aliforme, aliforme confluyente et apotrachéal dispersé, éventuellement dispersé en chaînettes; séries de 4 à 7 cellules; cristaux rhomboïdes d'oxalate de calcium de plusieurs tailles, en cellules cloisonnées et fréquemment en longues files de loges cristallifères; l'huile de résine fréquent.

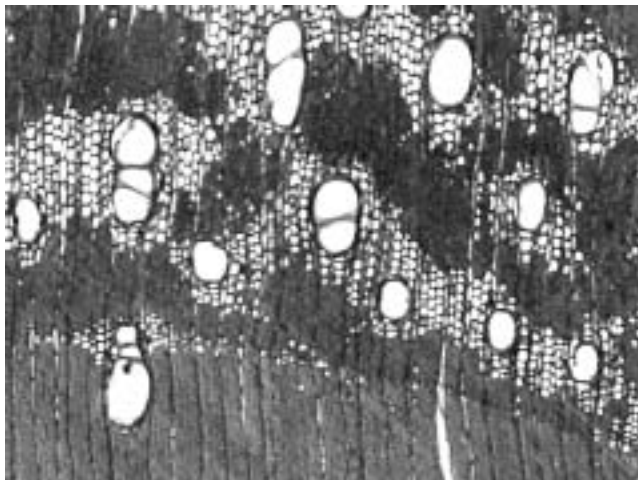
**Rayons ligneux:** au nombre de 12-15-18 par mm, pratiquement 1-sériés, localement 2-sériés (peu abondants), homogènes, composés exclusivement de cellules couchées; 7-14-22

procumbentes; 7-14-22  $\mu\text{m}$  de largura; 67-225-683  $\mu\text{m}$  e 3-13-34 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina presente; cristais ausentes. Raios fusionados presentes; canais, não observados.

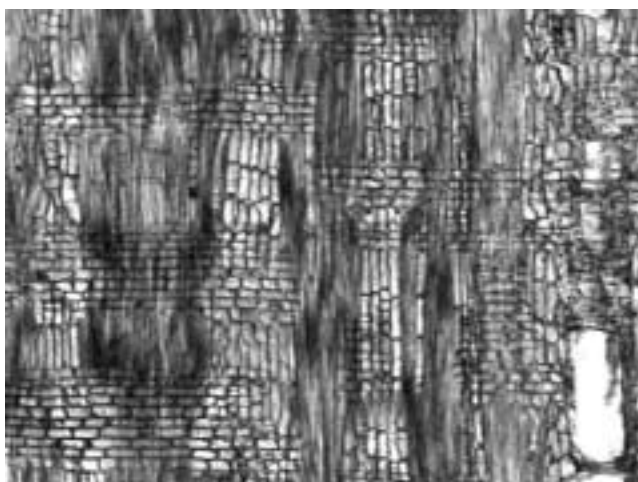


$\mu\text{m}$  de large; 67-225-683  $\mu\text{m}$  et 3-13-34 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles intervasculaires. Rayons articulés axialement présents; cristaux d'oxalate de calcium absents; canal à gommés non observé; l'huile de résine présent.

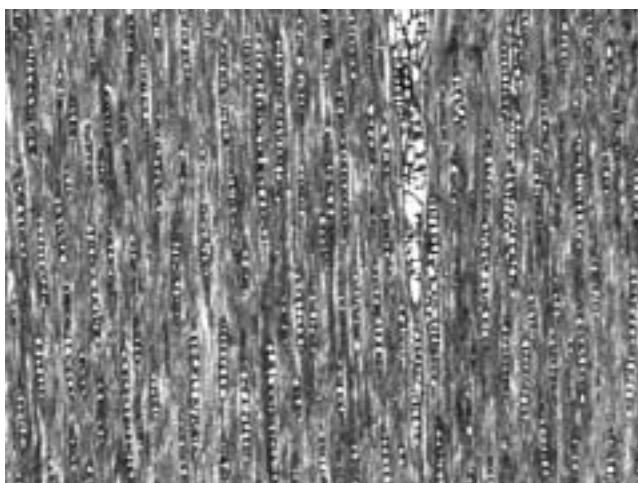





Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## DILLENACEAE

### *Curatella americana* L. “lixeira”

#### **Informações ecológicas:**

arbusto a árvore semidecídua, 1 a 10m de altura, heliófila, característica do cerrado, ocorrendo também em cerradão. Floresce em agosto, junto com o surgimento das novas folhas (Pott & Pott, 1994; Lorenzi, 1992), prolongando-se até setembro e frutifica em outubro-novembro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras, resultantes do maior espessamento e achatamento radial das paredes das fibras.

**Vasos:** virtualmente solitários, 1-2-5/mm<sup>2</sup> ; diâmetro tangencial 125-196-288 µm; comprimento dos elementos de vaso 298-568-874 µm; arredondados;

#### **Ecological information:**

shrub to semideciduous tree, 1 to 10m high, heliophyte, characteristic of the savanna, also occurring in forested savanna. It blooms in August, when it has new leaves (Pott & Pott, 1994, Lorenzi, 1992), prolonged til September and it fruits in October-November (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct due the thickening and radial flattening of the fiber walls.

**Vessels:** virtually solitaires, 1-2-5/mm<sup>2</sup> ; tangential diameter 125-196-288 µm; vessels elements length 298-568-874 µm; circular; diffuse. Perforation simple and scalariforms;

#### **Informations écologiques:**

d'arbuste à arbre à feuilles semi-caduques, de 1 à 10 m de haut, héliophyle, caractéristique des savanes arborées, aussi occupant les savanes boisées. Floraison en Août, dès que poussent les nouvelles feuilles (Pott & Pott, 1994, Lorenzi, 1992), prolongeant la floraison jusqu'au mois de Septembre; fructification Octobre-Novembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres.

**Vaisseaux:** pratiquement isolés, dispersés, au nombre de 1-2-5 par mm<sup>2</sup> , sous forme arrondie; 125-196-288 µm de diamètre tangential et 298-568-874 µm de long. Perforations des éléments

porosidade difusa; placas de perfuração simples e escalariformes. Pontuações intervasculares dificilmente visualizáveis, alternas, arredondadas, com aberturas horizontais e inclusas, às vezes coalescentes. Tilos ausentes.

**Fibras:** fibrotraqueóides, pontuações areoladas conspicuas presentes tanto nas paredes radiais como nas tangenciais; 1350-1752-2340 µm de comprimento, com paredes espessas 10-13-16 µm; espessamento espiralado bem fino presente.

**Parênquima axial:** predominantemente em faixas estreitas; 1, 2 células de largura, escalariforme e também paratraqueal escasso a vasicêntrico; séries de 4 a 10 células; cristais não observados; óleo-resina abundante.

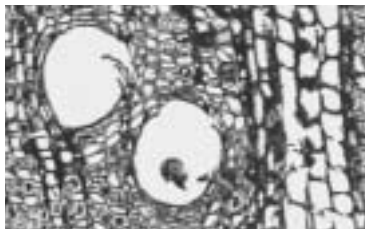
**Raios:** 1-2-4/mm; unisseriados (poucos) e multisseriados, 250-422-643 µm de largura; 1520-4445-8680 µm e 23-64-145 células de altura; heterogêneos; os unisseriados compostos de células quadradas e eretas; os multisseriados, com uma mistura de células procumbentes, quadradas e eretas; células envolventes presentes; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; ráfides presentes.

Intervessel pits very difficult to observe, alternate, rounded, with horizontal, included apertures, sometimes coalescents. Tyloses absent.

**Fibers:** fibrotracheoids, conspicuously bordered pits present in radial and tangential walls; 1350-1752-2340 µm length, with thick walls 10-13-16 µm; thin helical thickenings present.

**Axial Parenchyma:** predominantly in narrow bands of 1, 2 cells width, scalariform and also scanty paratracheal to vasicentric; series of 4 to 10 cells; crystals not observed; oil-resin abundant.

**Rays:** 1-2-4/mm; 1- (few) and multiseriate, 250-422-643 µm width; 1520-4445-8680 µm and 23-64-145 cells height; heterogeneous; the uniseriate composed of square and upright cells; the multiseriate of procumbents, square and upright cells mixture; sheath cells present; vessel-ray pits, similar to the intervessels; raphides present.

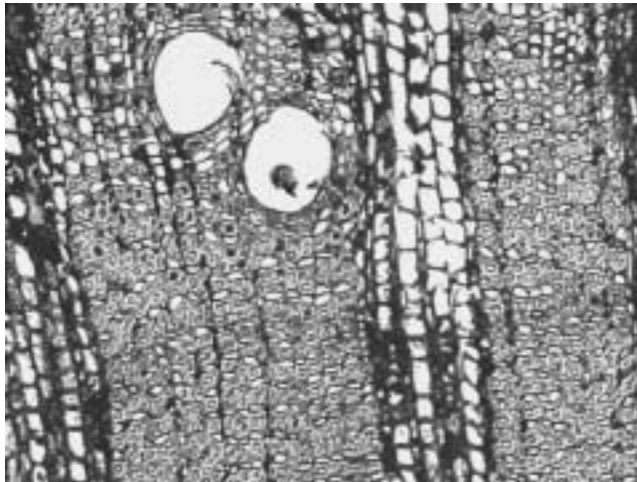


vasculaires uniques à scalariformes. Ponctuations intervasculaires difficilement observables, alternes, arrondies, à orifices horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence. Thyllés absents.

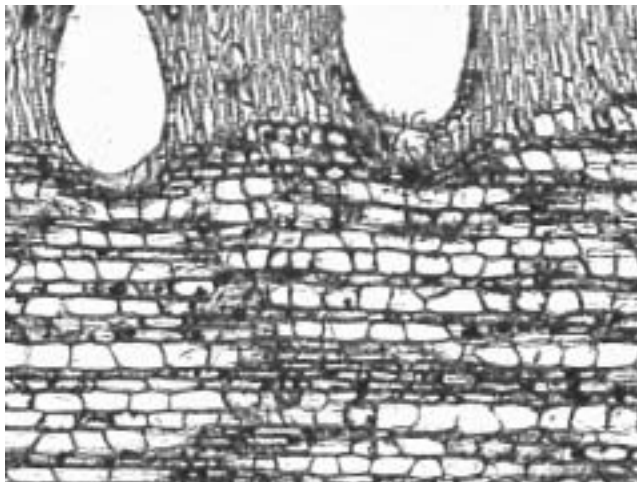
**Fibres:** fibre-trachéides, ponctuations visiblement aréolées présentes dans les parois radiales et tangentielles; 1350-1752-2340 µm de long; parois cellulaires très épaisses (10-13-16 µm); épaississements hélicoïdaux présents.

**Parenchyme axial:** pratiquement sous forme de lignes étroites de 1 à 2 cellules de large, scalariforme, aussi paratrachéal juxtavasculaire à circumvasculaire; en séries de 4 à 10 cellules; cristaux non observés; l'huile de résine abondante.

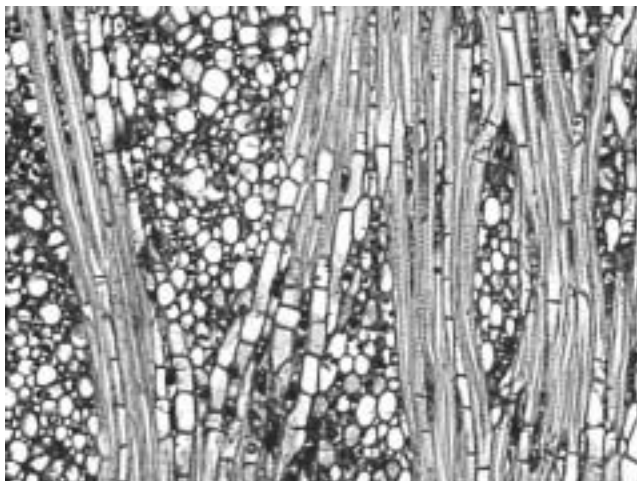
**Rayons ligneux:** au nombre de 1-2-4 par mm, 1-sériés (peu nombreux) et multisériés, hétérogènes, les unisériés sont composés de cellules carrées et dressées; les multisériés à la fois de cellules couchées, carrées et dressées; présence de cellules bordantes; 250-422-643 µm de large; 1520-4445-8680 µm et 23-64-145 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires; cristaux aciculaires (raphides) présents.




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## FLACOURTIACEAE

### *Casearia gossypiosperma* Briquet “pururuca”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 5 a 15m de altura, heliófila, característica da floresta estacional semidecidual. Floresce a partir de setembro, com a planta sem folha, prolongando-se até outubro, e frutifica de outubro a novembro. (Pott & Pott, 1994)

#### **Anéis de crescimento:**

visíveis através de linha tangencial mais escura, formada pelo achatamento das paredes das fibras e por um sutil alargamento dos raios.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 5 (6) poros, preferentemente radiais; porosidade difusa uniforme; 78-104-125/mm<sup>2</sup> ; os solitários com seção circular a ovalada; os múltiplos, poligonados;

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, characteristic of the semideciduous forest. It blooms from September, when it is without leaves, until October, and it fruits October-November. (Pott & Pott, 1994)

**Growth rings:** distinct through the flattening of the fiber walls and by slightly distended rays.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 5 (6) pores, mainly radial; diffuses; 78-104-125/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 17-35-43 μm; vessels elements length 422-674-854 μm. Perforations simple,

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, caractéristique des forêts à feuilles semi-caduques. Floraison en Septembre, lorsqu'il a perte des feuilles, jusqu'au mois d'Octobre ; fructification en Octobre-Novembre. (Pott & Pott, 1994)

**Cernes:** distincts dû à l'aplatissement des parois des fibres et la dilatation légèrement tangentielle des rayons ligneux.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 5 (6) pores; dispersés, au nombre de 78-104-125 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; 17-35-43 μm de diamètre tangentiel et 422-674-854 μm

diâmetro tangencial 17-35-43  $\mu\text{m}$ ; comprimento dos elementos de vaso 422-674-854  $\mu\text{m}$ . Placas de perfuração simples, oblíquas. Pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, às vezes coalescentes. Poros em sua maioria vazios; alguns poucos com goma ou goma-resina.

**Fibras:** fibrotraqueóides, com pontuações mais frequentes nas paredes radiais; 950-1273-1699  $\mu\text{m}$ , com paredes espessas a muito espessas 5-6-7  $\mu\text{m}$ ; septadas.

**Parênquima axial:** paratraqueal muito escasso.

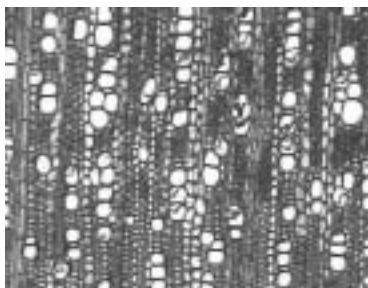
**Raios:** 11-15-18/mm; uni-, bi-, tri- e tetra-, eventualmente pentasseriados; heterogêneos, compostos por células procumbentes, quadradas e eretas; 14-35-50  $\mu\text{m}$  de largura; 106-702-1450  $\mu\text{m}$  e 2-20-53 células de altura; pontuações radiovasculares semelhantes às intervasculares; raios fusionados presentes; cristais romboédricos de oxalato de cálcio, isolados ou não, presentes nos três tipos de células, mas preferencialmente nas quadradas e eretas; células perfuradas de raios, com placas simples, presentes.

oblique; Intervessel pits alternate, rounded, with lenticulars, horizontal, included apertures, sometimes coalescents. Pores mostly empty; some few with gum or gum-resin.

**Fibers:** fibrotracheids, with pits mostly in the radial walls; 950-1273-1699  $\mu\text{m}$ , length, with thick to very thick walls 5-6-7  $\mu\text{m}$ ; septated.

**Axial Parenchyma:** paratracheal very scarce.

**Rays:** 11-15-18/mm; 1-, 2-, 3- and 4-, eventually 5-seriate; heterogeneous, composed of procumbents, square and upright cells; 14-35-50  $\mu\text{m}$  width; 106-702-1450  $\mu\text{m}$  and 2-20-53 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; fused rays present; rhomboedric crystals of calcium oxalate, isolated or not, presents in the three types of cells, but mostly in the square and upright ones; perforated ray cells, with simple perforations, presents.



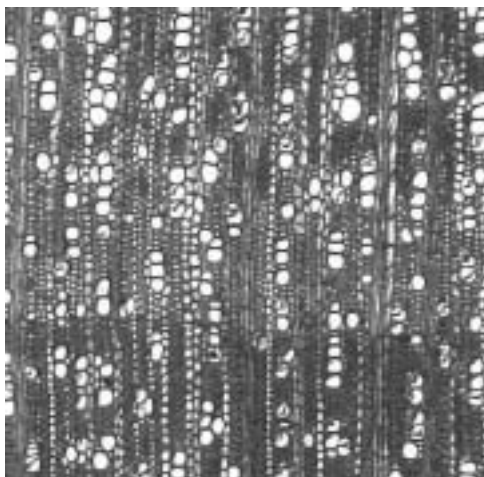
de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence. Vaisseaux généralement désobstrués, parfois présence des gommés et/ou des gomme-résines.

**Fibres:** fibre-trachéides, présentant des ponctuations aréolées pour la plupart dans les parois radiales; 950-1273-1699  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (5-6-7  $\mu\text{m}$ ); cloisonnées.

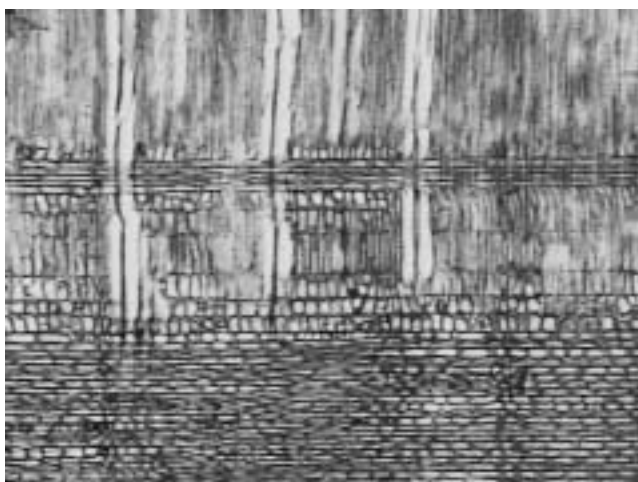
**Parenchyme axial:** paratrachéal (juxtavasculaire) peu abondant.

**Rayons ligneux:** au nombre de 11-15-18 par mm; 1-, 2-, 3- et 4-sériés et, éventuellement, 5-sériés; hétérogènes, composés de cellules couchées, carrées et dressées; 14-35-50  $\mu\text{m}$  de large; 106-702-1450  $\mu\text{m}$  et 2-20-53 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires; rayons ligneux articulés axialement présents; cristaux d'oxalate de calcium romboïdes, isolés ou non, présents dans les trois types de cellules, notamment dans celles carrées et dressées; présence de cellules perforées de rayons à perforations uniques.

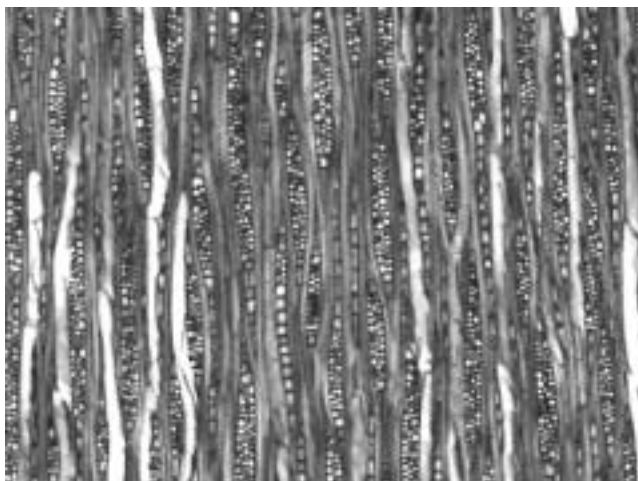




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## LAURACEAE

### *Ocotea suaveolens* Hassl. “caneleira”

#### **Informações ecológicas:**

árvore semidecídua, 3 a 8m de altura, heliófila, comum em mata ciliar, cerradão (savana florestada) e floresta estacional semidecidual. Floresce em maio-outubro e frutifica em novembro-janeiro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

evidenciados através de linhas tangenciais levemente mais escuras, devido a um maior achatamento radial das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 6 poros; porosidade difusa; 11-16-20/mm<sup>2</sup> ; os solitários com seção circular a ovalada; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 211-348-432 µm; comprimento

#### **Ecological information:**

semideciduous tree, 3 to 8m high, heliophyte, common in gallery forest, forested savanna and semideciduous forest. It blooms in May-October and it fruits in November-January (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct due to a larger radial flattening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 6 pores; diffuse; 11-16-20/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, circular to oval; the multiples, poligonals; tangential diameter 211-348-432 µm; vessels elements length 336-513-614 µm. Perforations simple, oblique; Intervessel pits alternate, rounded, with included, horizontal apertures, sometimes

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles semi-caduques, de 3 à 8 m de haut, héliophyle, occupe les forêts-galerie, les savanes boisées et les forêts à feuilles semi-caduques. Floraison en Mai-Octobre ; fructification en Novembre-Janvier (Pott & Pott, 1994).

**Cernes :** distincts par des lignes tangentielles plus foncées dû à l’aplatissement radial des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 6 pores; dispersés, au nombre de 11-16-20 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme poligonale; 211-348-432 µm de diamètre tangentiel et 336-513-614 µm de long. Perforations des

dos elementos de vaso 336-513-614  $\mu\text{m}$ . Placas de perfuração simples, oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas inclusas, horizontais, às vezes coalescentes. Tilos de paredes finas presentes.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 538-1031-1363  $\mu\text{m}$  de comprimento; com paredes medianamente espessas 4-5-7  $\mu\text{m}$ ; septadas. Células oleíferas presentes entre fibras.

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde escasso a vasicêntrico e vasicêntrico confluyente devido a proximidade dos poros; séries de 2 a 6 células; óleo-resina por vezes presente; poucas células oleíferas presentes.

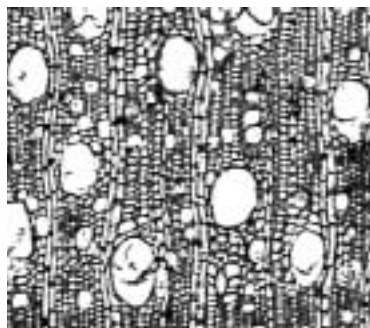
**Raios:** 6-7-12/mm; unisseriados, poucos, bisseriados, tri- até tetrasseriados; heterogêneos, compostos de células procumbentes, quadradas e eretas; 14-36-60  $\mu\text{m}$  de largura; 125-362-883  $\mu\text{m}$  e 4-14-44 células de altura; pontuações radiovasculares grandes, com

coalescents. Fine walled tyloses, present.

**Fibers:** libriforms, with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 538-1031-1363  $\mu\text{m}$  length; medium thickened walled 4-5-7  $\mu\text{m}$ ; septated. Oil/ mucilage cells present among fibers.

**Axial Parenchyma:** paratracheal, from scanty to vasicentric and vasicentric confluent due to proximity of the pores; series of 2 to 6 cells; oil-resin sometimes present; few oil cells present.

**Rays:** 6-7-12/mm; 1-, few, 2-, 3- even 4-; heterogeneous, composed of procumbent, square and upright cells; 14-36-60  $\mu\text{m}$  width; 125-362-883  $\mu\text{m}$  and 4-14-44 cell height; big vessel-ray pits, with very reduced borders apparently simple, rounded, horizontal and vertically extended, oil-resin present; crystals and oil cells associated to the radial cells, absent. Fused rays occasionally present.



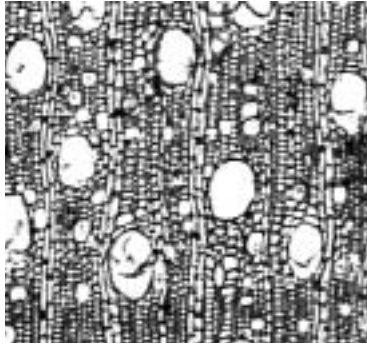
éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, à orifices horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence. Thyllés à parois minces présents.

**Fibres:** libriformes, simpliciponctuées à ponctuations légèrement aréolées, dans la plupart des parois radiales; 538-1031-1363  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires moyennement épaisses (4-5-7 $\mu\text{m}$ ); cloisonnées. Présence de cellules à huile et/ou à mucilage parmi les fibres.

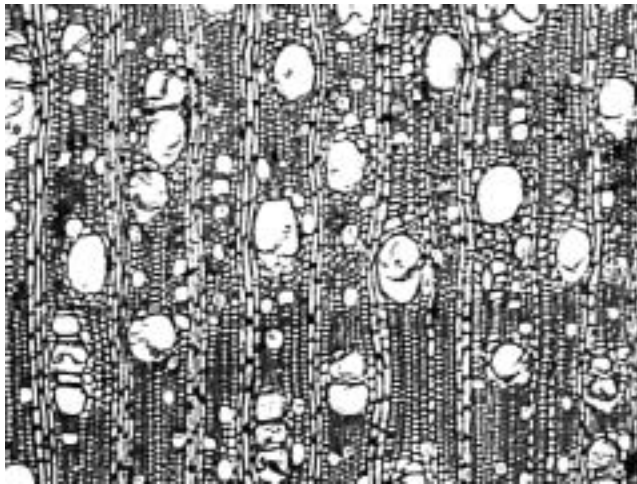
**Parenchyme axial:** paratrachéal, de juxtavasculaire (peu abondant) à circumvasculaire et circumvasculaire confluyente dû à la proximité des vaisseaux; en séries de 2 à 6 cellules; l'huile de résine parfois présente; cellules à huile peu abondantes.

**Rayons ligneux:** au nombre de 6-7-12 par mm; peu 1-sériés, 2-, 3- et même 4-sériés, hétérogènes, composés de cellules couchées, carrées et dressées; 14-36-60  $\mu\text{m}$  de large; 125-362-883  $\mu\text{m}$  et 4-14-44 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires grandes, à aréoles très réduites

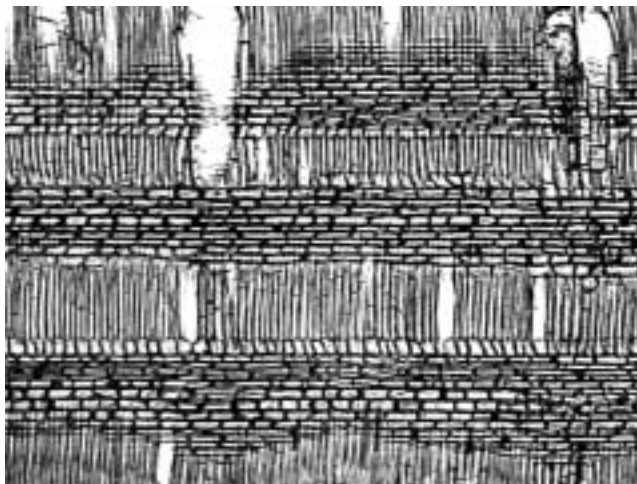
aréolas muito reduzidas a aparentemente simples, arredondadas, estendidas horizontal e verticalmente; óleo-resina presente; ausência de cristais e de células oleíferas associadas às células radiais. Raios fusionados, ocasionalmente presentes.



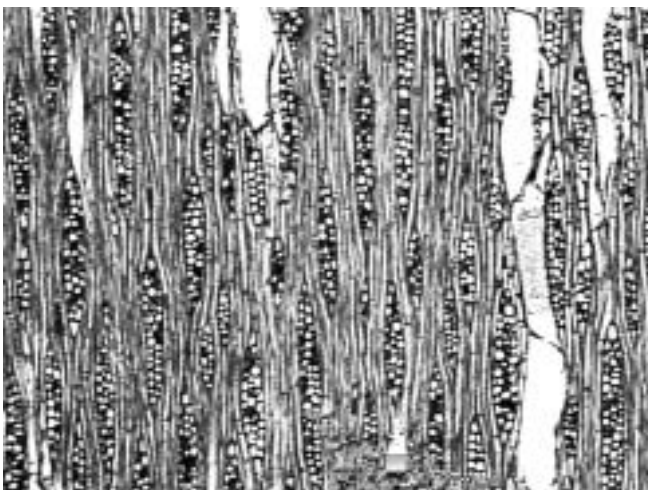
apparemment simples, arrondies, allongées horizontalement et verticalement ; l'huile de résine présente ; absence des cellules à huile et cristallifères associées aux rayons ligneux. Rayons ligneux articulés occasionnellement présents.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## LEGUMINOSAE ( CAESALPINIOIDEAE )

### 1) *Diptychandra aurantiaca* (Mart.) Tul. “carvão-vermelho”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, 4 a 10m de altura, heliófila, característica da floresta estacional semidecidual e cerrado (Lorenzi, 1992). Floresce em outubro-novembro, quando já está com folhagem nova, frutifica de junho a dezembro (Mattos & Salis, 1993).

#### **Anéis de crescimento:**

demarcados por linha tangencial mais escura devido ao achatamento radial das paredes das fibras e pelo parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 poros, preferentemente radiais mas também racemiformes; porosidade

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 4 to 10m high, heliophyte, characteristic of the semideciduous forest and forested savanna (Lorenzi, 1992). It blooms in October-November, when it is with new leaves; it fruits in June-December (Mattos & Salis, 1993).

**Growth rings:** distinct through the flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 10 pores, mostly radial but also racemiforms; diffuse; 39-52-65/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 125-196-288 μm; vessels

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 4 à 10 m de haut, héliophyle, caractéristique des forêts à feuilles semi-caduques et savanes boisées (Lorenzi, 1992). Floraison en Octobre-Novembre, lorsque poussent les feuilles nouvelles ; fructification en Juin-Décembre (Mattos & Salis, 1993).

**Cernes :** distincts par des lignes tangentielles plus foncées dû à l'aplatissement des parois des fibres et le parenchyme axial terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 10 pores, aussi en groupements sous forme de grappes; dispersés au nombre de 39-

difusa; 39-52-65/mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 125-196-288 µm; comprimento dos elementos de vaso 298-568-874 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas. Conteúdo tipo goma-resina presente.

**Fibras:** libriformes, com pontuações mais freqüentes nas paredes radiais; 538-735-922 µm de comprimento; com paredes muito espessas 5-6-7 µm.

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde escasso a vasicêntrico, até aliforme confluyente, formando faixas curtas, oblíquas, irregulares e apotraqueal marginal; séries de 2 a 4 células.

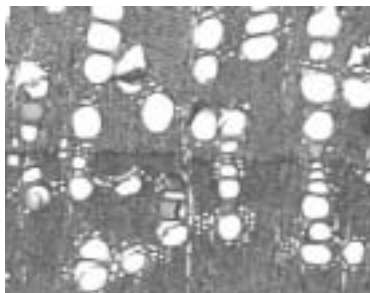
**Raios:** 8-10-14/mm; uni-, bi- e, eventualmente, trisseriados; homogêneos, compostos por células procumbentes; 10-23-31 µm de largura; 53-141-274 µm e 3-9-16 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina

elements length 298-568-874 µm. Perforations simple, oblique. Intervessel pits alternate, rounded to polygonals, with lenticulars, horizontal, included apertures. Type of gum-resin content, present.

**Fibers:** libriforms, pits more frequent in the radial walls; 538-735-922 µm length; with very thick walls 5-6-7 µm.

**Axial Parenchyma:** paratracheal, from scanty to vasicentric, also aliform confluent resulting in short, oblique, irregular bands and marginal apotracheal; series of 2 to 4 cells.

**Rays:** 8-10-14/mm; 1-, 2- and, eventually, 3- seriate; homogeneous, composed of procumbents cells; 10-23-31 µm width; 53-141-274 µm and 3-9-16 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin present; silica bodies present, frequent fused longitudinally rays; lower rays tending to be storied.



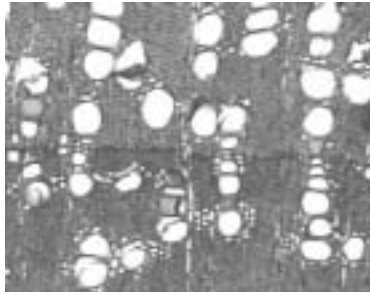
52-65 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme circulaire à ovale; les accolés sous forme polygonale; 125-196-288 µm de diamètre tangential et 298-568-874 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, d'arrondies à polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Présence d'une sorte de gomme-résine.

**Fibres:** libriformes, simpliciponctuées, présentant des ponctuations plus fréquemment dans les parois radiales; 538-735-922 µm de long; parois cellulaires très épaisses (5-6-7 µm).

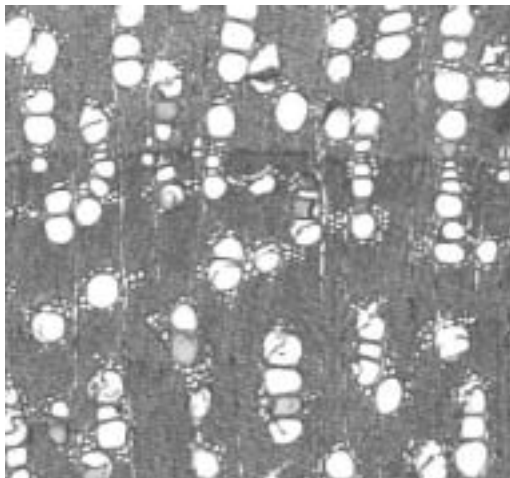
**Parenchyme axial:** paratrachéal, de juxtavasculaire (peu abondant) à circumvasculaire, aussi du type aliforme confluyente résultant en couches irrégulières, courtes et obliques, ainsi que apotrachéal terminal ; en séries de 2 à 4 cellules.

**Rayons ligneux:** au nombre de 8-10-14 par mm; 1-, 2- et, éventuellement, 3- séries ; homogènes, composés de cellules couchées; 10-23-31 µm de large; 53-141-274 µm et 3-9-16 cellules de haut. Ponctuations

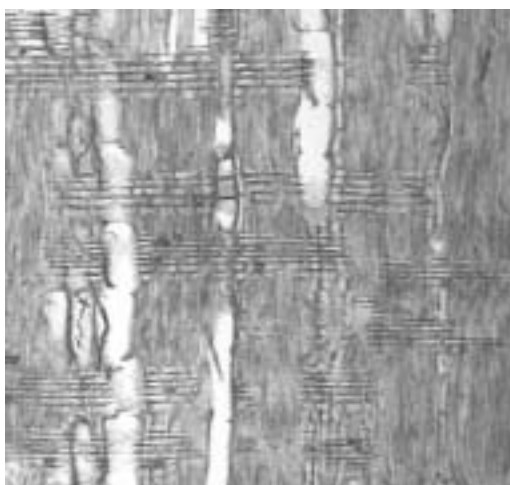
presente; corpos silicosos presentes, comuns; raios fusionados longitudinalmente frequentes; parecendo existir uma tendência a estratificação entre os raios de menor altura.



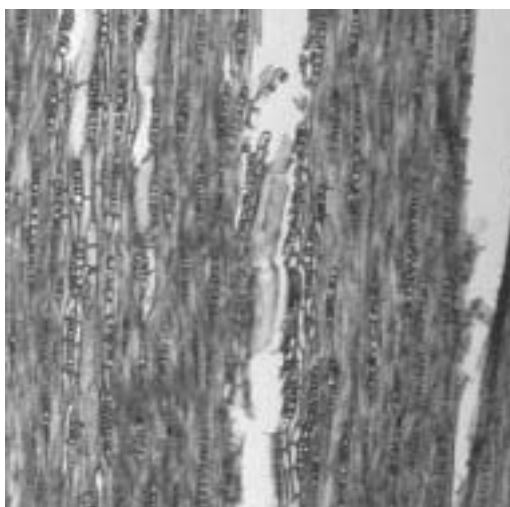
radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence d'huile de résine et de corps silicieux. Rayons ligneux fréquemment articulés axialement; les plus petits ont une tendance à être étagés.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

## 2) *Hymenaea stigonocarpa* (Mart.) Hayne “jatobá”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, comumente com 5 a 20m de altura, heliófila, característica do cerrado, campo cerrado e cerradão. Floresce em outubro-dezembro e frutifica em julho-novembro. Madeira densa (0,90 g/cm<sup>3</sup>), dura (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de Crescimento:**

distintos, demarcados pelo parênquima marginal.

### **Vasos:**

solitários e múltiplos de 2 a 8 (12) poros, preferencialmente radiais, às vezes também racemiformes; porosidade difusa; 2-7-16/mm<sup>2</sup> ; os solitários, arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 67-92-125 µm; comprimento dos elementos de vasos 192-388-528 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas na maioria; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, às vezes ocorrendo coalescência; não ornamentadas. Óleo-resina presente.

### **Ecological information:**

deciduous tree, usually 5 to 20m high, heliophyte, characteristic of the savanna, grassy savanna and forested savanna. It blooms in October-December and it fruits in July-November. The wood is dense (0,90 g/cm<sup>3</sup>) and hard (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994).

### **Growth rings:**

distinct trough the marginal parenchyma.

### **Vessels:**

solitaries and multiples from 2 to 8 (12) pores, mostly radials, sometimes also racemiforms; diffuse; 2-7-16/mm<sup>2</sup> ; the solitaries, circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 67-92-125 µm; vessels elements length 192-388-528 µm. Perforations simple, mostly oblique. Intervessel pits alternate, rounded to polygonate, with lenticulars, horizontal, included apertures, sometimes coalescents; not vested. Oil-resin present.

**Fibers:** with bordered pits, mostly in the radial walls; 730-1100-1622 µm length; thick to very thick walled 6-

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 20 m de haut, héliophyle, caractéristique des savanes arborées, ainsi que des savanes herbeuses et boisées. Floraison en Octobre-Décembre ; fructification en Juillet-Novembre. L'arbre à bois dense (0,90 g/cm<sup>3</sup>) et de grande durée (Lorenzi, 1992 ; Pott & Pott, 1994).

**Cernes :** distincts par le parenchyme axial terminal.

### **Vaisseaux :**

isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 8 (12) pores, quelquefois sous forme de grappes; dispersés; au nombre de 2-7-16 par mm<sup>2</sup> ; les isolés sous forme circulaire à ovale; les accolés sous forme polygonale; 67-92-125 µm de diamètre tangential et 192-388-528 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, généralement oblíques. Ponctuations intervasculaires alternes, d'arrondies à polygonales ; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence ; non-ornées. Présence d'huile de résine.

**Fibras:** com pontuações areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 730-1100-1622 µm de comprimento; com paredes na maioria espessas a muito espessas 6-7 µm, existindo porém, algumas camadas de fibras com paredes mais estreitas, que podem ser confundidas com o parênquima axial. Óleo-resina ocasionalmente presente.

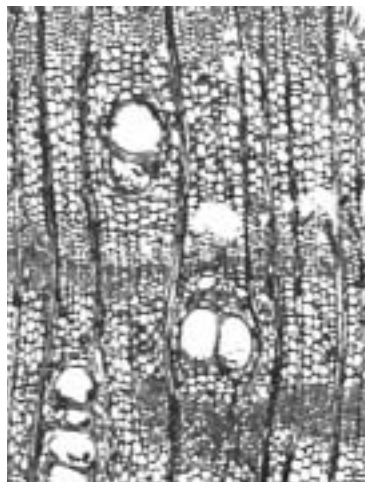
**Parênquima axial:** em faixas paratraqueais com mais de 3 células de largura (até 18-20 células), onduladas, contínuas, muitas vezes diagonais, sempre englobando os poros, e também faixas marginais; séries de 2-8 células; cristais romboédricos em câmaras, em séries longas, freqüentes.

**Raios:** 7-10-13/mm, uni-, bi- e trisseriados; homogêneos, compostos somente por células procumbentes; 10-27-41 µm de largura; 26-76-139 µm e 3-13-21 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervassculares. Raios fusionados longitudinalmente, ocasionalmente presentes.

7 µm; bands of thin walled fibers occur, which can be confused with axial parenchyma. Oil-resin occasionally present.

**Axial Parenchyma:** in paratracheal bands with more than 3 cell width (up to 18-20 cells), waved, continuous, often diagonal, always including the pores, but also marginal bands; series of 2-8 cells; rhomboedric chambered crystals, in long series, frequent.

**Rays:** 7-10-13/mm, 1-, 2- and 3- seriate; homogeneous, only composed of procumbent cells.; 10-27-41 µm width; 26-76-139 µm and 3-13-21 cells high; vessel-ray pits, similar to the intervessels. Vertical fused rays, occasionally present.

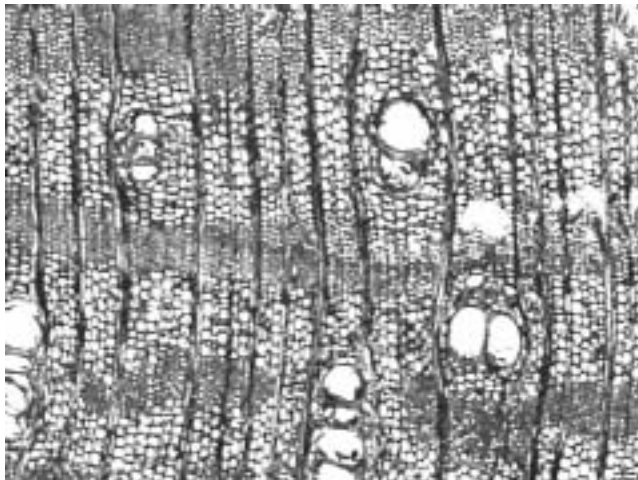


**Fibras:** ligneuses à punctuations aréolées, plus fréquemment dans les parois radiales; 730-1100-1622 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (6-7 µm) ; présence de couches de fibres à parois fines, lesquelles peuvent être confondues à celles du parenchyme axial. Présence occasionnelle d'huile de résine.

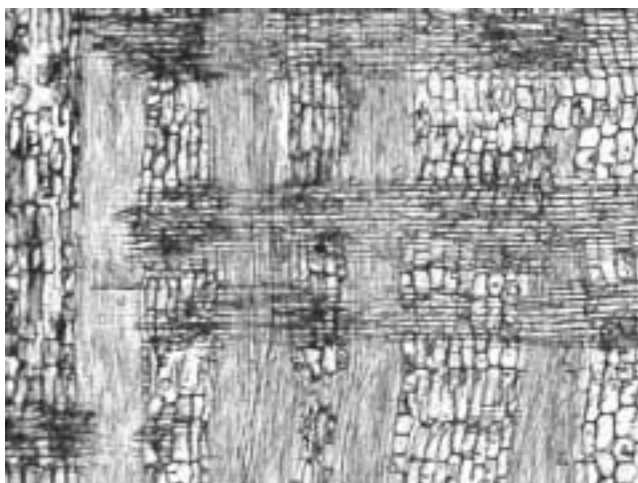
**Parenchyme axial:** en couches paratrachéales avec plus de 3 cellules de large (jusqu'en séries de 18-20 cellules), ondulées, continues, fréquemment en diagonales, entourant toujours les vaisseaux ; aussi des couches terminales; en séries de 2-8 cellules. Cristaux d'oxalate de calcium rhomboïdes, dans des cellules cloisonnées et fréquemment en longues files de loges cristallifères.

**Rayons ligneux:** au nombre de 7-10-13 par mm; 1-, 2- et 3-sériés ; homogènes, composés exclusivement de cellules couchées; 10-27-41 µm de large; 26-76-139 µm et 3-13-21 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles intervassculares. Présence occasionnelle de rayons ligneux articulés axialement.

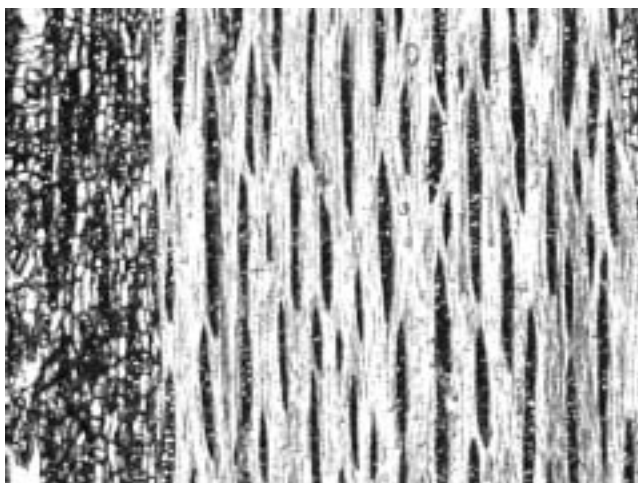





Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


### 3) *Pterogyne nitens* Tul. “bálsamo-do-pantanal”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, comumente com 8 a 20m de altura, heliófila, pioneira, característica da floresta estacional semidecidual, decídua e chaco (savana estépica), com ampla dispersão. Floresce entre fevereiro-agosto, frutifica em agosto-novembro (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). Em plantio apresenta hábito de crescimento geralmente tortuoso, muito ramificado, sem dominância apical, com multitrunko, com crescimento lento a moderado e produção volumétrica máxima de 7m<sup>3</sup>/ha.ano. Apresenta rebrota após o corte (Carvalho, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos, demarcados pelo parênquima marginal e por um maior espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 poros, predominantemente radiais, mas também racemiformes; porosidade difusa; 16-27-39/mm<sup>2</sup>; os solitários, circulares a

#### **Ecological information:**

deciduous tree, usually 8 to 20m high, heliophyte, pioneer, characteristic of the semideciduous, deciduous forests and chaco (steppe type savanna), with wide dispersion. It blooms in February-August. It fruits in August-November (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). In plantation it generally presents tortuous growth habit, with many branches, without apical dominance, with multitrunk, to regular, slow to moderate growth, with maximum volumetric production of 7m<sup>3</sup>/ha.ano. It presents reflexes after cut (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** distinct through the marginal parenchyma and thickening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 10 pores, mostly radial, but also racemiforms; diffuse; 16-27-39/mm<sup>2</sup>; the solitaires, circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 46-67-89 µm; vessel elements

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 20 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des forêts à feuilles caduques, semi-caduques et des régions de ‘chaco’ (une sorte de savanes type steppes), présentant une large dispersion. Floraison en Février-Août; fructification en Août-Novembre (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). L’arbre présente, habituellement, une croissance tortueuse, avec plusieurs ramifications y compris du tronc, l’absence d’une dominance apicale et d’un accroissement lent à modéré. Production volumétrique maximale de 7m<sup>3</sup>/ha par an. Production de rejets après la coupe des arbres (Carvalho, 1994).

**Cernes:** distincts par l’épaississement des parois des fibres et la présence de parenchyme axial terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 10 pores, quelquefois sous forme de grappes; dispersés; au nombre de 16-27-39 par

ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 46-67-89 µm; comprimento dos elementos de vasos 192-225-269 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, na maioria das vezes inclusas, mas podendo haver coalescência; ornamentadas. Óleo-resina, presente.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 643-846-1046 µm comprimento; com paredes estreitas a medianamente espessas 3-4 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal aliforme e aliforme confluyente, frequentemente formando faixas estreitas, onduladas, oblíquas, de comprimento variável e, também, parênquima apotraqueal marginal com 2 a 5 células de largura. Séries de 2 células, estratificadas.

**Raios:** 5-11-15/mm; uni- e bisseriados; homogêneos, compostos de células procumbentes; 5-14-24 µm

length 192-225-269 µm. Perforations simple, oblique to traverse. Intervessel pits alternate, rounded, with horizontal, mostly included apertures, but also coalescents; bordered. Oil-resin, present.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 643-846-1046 µm; thin to medium thick walls 3-4 µm.

**Axial Parenchyma:** predominantly paratracheal aliform and aliform confluyente, frequently forming narrow, wavy, oblique bands, of variable length and, also, marginal apotraqueal parenchyma with 2 to 5 cells of width. Series of 2 cells, storied.

**Rays:** 5-11-15/mm; 1- and 2- seriate; homogeneous, composed of procumbent cells; 5-14-24 µm width; 72-113-180 µm and 3-6-9 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; rhomboedric crystals frequently present, mostly in the external cells; oil-resin, present. Storied.

**Ripple marks:** distinct, visible without lens, 3-4 per mm.

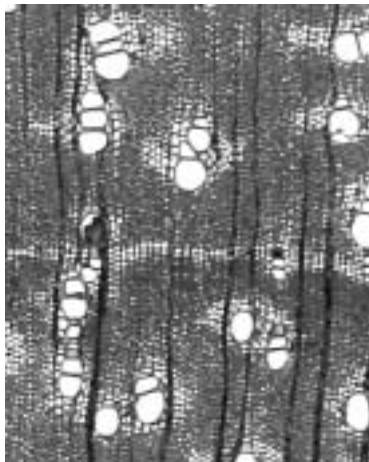
mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; 46-67-89 µm de diamètre tangentiel et 192-255-269 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies ; à orifices horizontaux, généralement rétrécis, parfois en coalescence ; ponctuations ornées. Présence d'huile de résine.

**Fibres:** simpliciponctuées, présentant des ponctuations légèrement aréolées, plus fréquemment dans les parois radiales; 643-846-1046 µm de long; parois cellulaires fines à moyennes (3-4 µm).

**Parenchyme axial:** pratiquement paratrachéal aliforme à aliforme confluyente (anastomosé), fréquemment sous forme de couches fines, à longueur variable, onduleuses, obliquement orientées ; aussi de type apotrachéal terminal avec 2 à 5 cellules de large ; en séries de 2 cellules, étagées.

**Rayons ligneux:** au nombre de 5-11-15 par mm; 1- et 2- séries ;

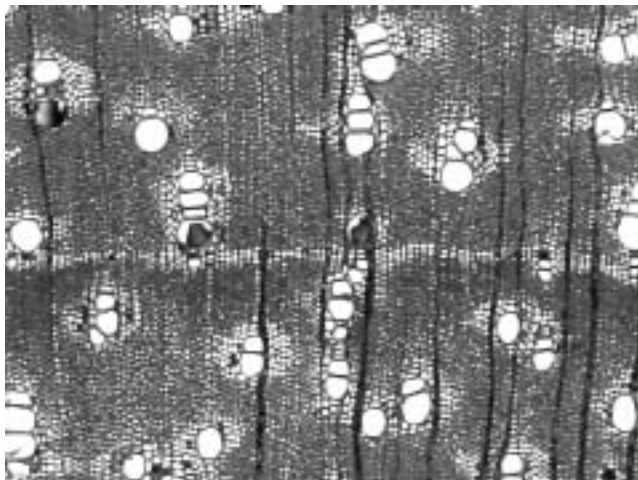
de largura; 72-113-180  $\mu\text{m}$  e 3-6-9 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; cristais romboédricos freqüentemente presentes, preferencialmente nas células mais externas; óleo-resina, presente. Estratificação presente.



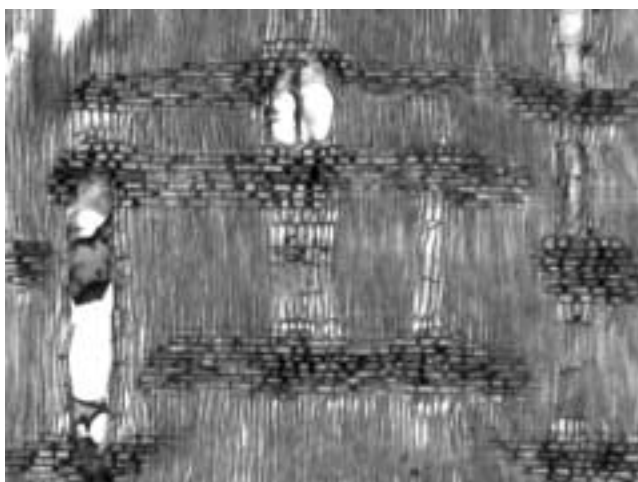
**Listrado de estratificação:** distinto, visível a olho nu, com 3-4 listras por mm.

homogênes, composés de cellules couchées; 5-14-24  $\mu\text{m}$  de large; 72-113-180  $\mu\text{m}$  et 3-6-9 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles intervasculaires. Cristaux d'oxalate de calcium rhomboïdes, présents, fréquemment à l'intérieur des cellules d'extrémités. Présence d'huile de résine.

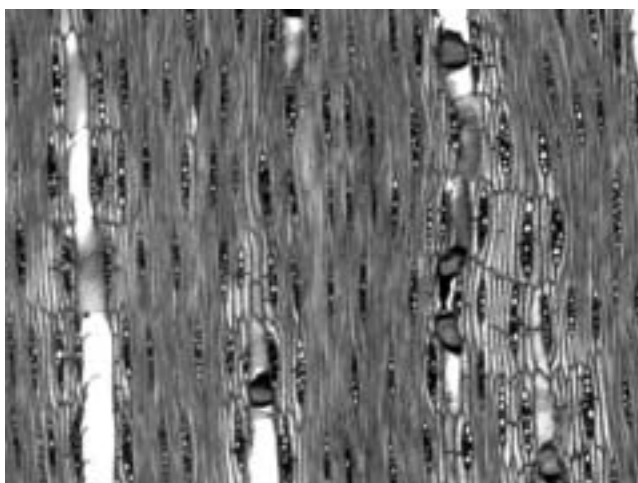
**Lignes d'étagement:** distinctes, visibles à l'oeil nu, de 3 à 4 par mm.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



#### 4) *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth. “fede-fede”

##### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 5 a 15m de altura, heliófila, pioneira, ocorrendo principalmente em cerradão. Apresenta crescimento rápido (Pott & Pott, 1994).

##### **Anéis de Crescimento:**

distintos por linhas tangenciais irregulares, mais escuras, formadas pela compactação do tecido fibroso.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 8 poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa; 6-16-34/mm<sup>2</sup> ; os solitários, ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 48-105-151 µm; comprimento dos elementos de vasos 144-314-451 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas em sua maioria, mas também horizontais; pontuações intervasculares alternas, em geral arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, às vezes coalescentes; ornamentadas. Poros sempre em contato com os raios e, a maioria, vazios. Óleo-resina, às vezes

##### **Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, pioneer, occurring mainly in forested savanna. It presents fast growth (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through irregular, darker tangential lines, formed by the fiber walls thickening.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 8 pores, radial to racemiforms; diffuse; 6-16-34/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 48-105-151 µm; vessels elements length 144-314-451 µm. Perforations simple, mostly oblique, but also horizontal; Intervessel pits alternate, generally rounded, with lenticulars, horizontal and included apertures, sometimes coalescents; bordered. Pores always in contact with the rays and mostly empty. Oleo-resin, sometimes present.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, very small, difficult to

##### **Informations**

**écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, occupant principalement les savanes boisées et présentant une croissance rapide (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles irrégulières et noircies, formées par l'épaississement des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 8 pores, aussi sous forme de grappes ; dispersés; au nombre de 6-16-34 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; 48-105-151 µm de diamètre tangential et 144-314-451 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, généralement obliques, aussi en disposition horizontale. Ponctuations intervasculaires alternes, plutôt arrondies; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence; ponctuations ornées. Vaisseaux toujours



presente.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, muito pequenas, difíceis de visualizar; mais freqüentes nas paredes radiais; 643-1093-1488 µm de comprimento; com paredes de medianamente espessas a espessas 4-5-6 µm.

**Parênquima axial:**

paratraqueal aliforme e aliforme confluyente, formando, por vezes, curtas expansões laterais onduladas a oblíquas, que não chegam a formar faixas, mas interligam vários conjuntos de poros; séries de 2 a 8 células; óleo-resina presente.

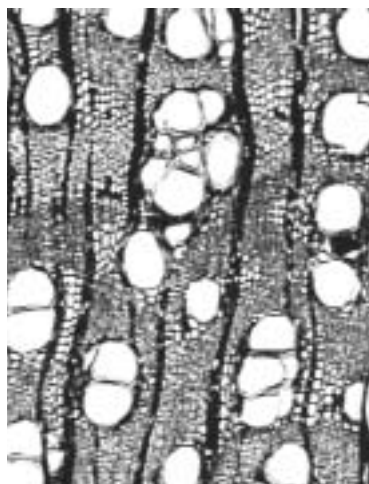
**Raios:** 7-9-11/mm; unisseriados e bisseriados (maioria), muito raramente trisseriados, homogêneos, constituídos por células procumbentes; 12-22-31 µm de largura; 55-192-307 µm e 4-10-16 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina abundantemente presente. Raios fusionados verticalmente, presentes.

visualize; mostly in the radial walls; length 643-1093-1488 µm; medium to thick walled 4-5-6 µm.

**Axial Parenchyma:**

paratracheal aliform and aliform confluent, sometimes forming, short wavy to oblique lateral expansions, not bands, but binding several groups of pores; series of 2 to 8 cells; oil-resin, present.

**Rays:** 7-9-11/mm; 1-, 2-seriate mostly, barely triseriate, homogeneous, constituted by procumbent cells; 12-22-31 µm width; 55-192-307 µm and 4-10-16 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; abundantly oil-resin present. Vertical fused rays, present.



en contact avec les rayons ligneux, généralement désobstrués. Présence occasionnelle d'huile de résine.

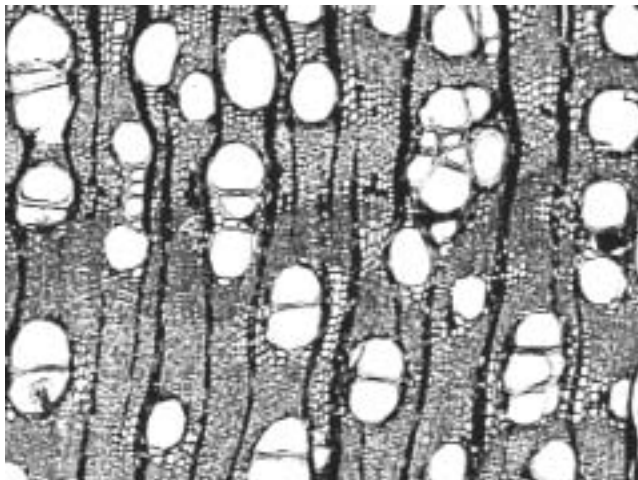
**Fibras:** simpliciponctuées à ponctuations légèrement aréolées, très petite taille, difficilement visualisées; plus souvent dans les parois radiales; 643-1093-1488 µm de long; parois cellulaires moyennes à épaisses (4-5-6 µm).

**Parenchyme axial:**

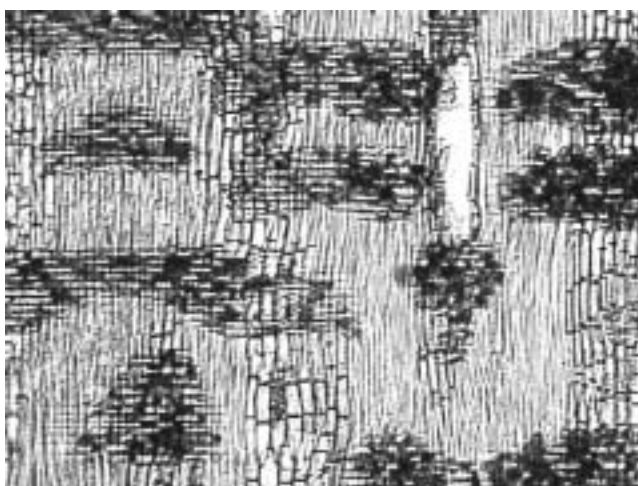
paratrachéal aliforme à aliforme confluyente (anastomosé), parfois sous forme de courtes expansões latérales, obliques et onduleuses, pas forcément en couches concentriques typiques, mais reliant plusieurs groupes de vaisseaux; en séries de 2 à 8 cellules. Présence d'huile de résine.

**Rayons ligneux:** au

nombre de 7-9-11 par mm; 1- et 2- séries en général; tout juste 3- séries, homogènes, composés de cellules couchées; 12-22-31 µm de large; 55-192-307 µm et 4-10-16 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence abondante d'huile de résine. Rayons articulés axialement présents.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm

## LEGUMINOSAE (FABOIDEAE)

### 1) *Andira cuyabensis* Benth. “morcego”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 3 a 12m de altura, heliófila, pioneira, ocorrendo freqüentemente em cerradão, campo cerrado e cerrado. Registro insuficiente de floração (dezembro, março e junho), frutificação em outubro-novembro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos por fibras de paredes radialmente achatadas, formando faixas fibrosas tangenciais contínuas.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 6 (7, 8, 10) poros, radiais; porosidade difusa; 1-5-11/mm<sup>2</sup> ; os solitários, arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 3 to 12m high, heliophyte, pioneer, frequently occurring in forested savanna, savanna and grassy savanna. Insufficient registration of blooms (December, March and June). It fruits in October-November (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct trough thick walled fibers, forming continuous tangential fiber bands.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 6 (7, 8, 10) pores, radial; diffuse; 1-5-11/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, circular to ovals; the multiples; polygonals; tangential diameter 22-41-58 µm; vessel elements length 173-258-355 µm. Perforations simple,

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 3 à 12 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, occupant fréquemment les régions de savanes arborées, savanes herbeuses et boisées. Données de floraison insuffisantes (Décembre, Mars et Juin); fructification en Octobre-Novembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des fibres à parois épaisses, composant lignes tangentielles continues.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 6 (7, 8, 10) pores ; dispersés; au nombre de 1-5-11 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme

tangencial 22-41-58 µm; comprimento dos elementos de vasos 173-258-355 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, eventualmente coalescentes; ornamentadas. Óleo-resina presente.

**Fibras:** com pontuações muito pequenas, mais freqüentes nas paredes radiais, inconspicuamente areoladas a simples; 470-939-1507 µm de comprimento; com paredes extremamente espessas 5-6-12 µm.

**Parênquima axial:** muito abundante, em forte contraste com as fibras de paredes muito espessas, paratraqueal aliforme confluyente que ora forma faixas curtas, onduladas, oblíquas, ligando alguns poros e ora forma extensas faixas contínuas, onduladas ou não, com até 20-25 células de largura. Eventualmente, algumas células esparsas, denotando um parênquima apotraqueal difuso; séries de 2 a 6 células; séries de cristais romboédricos ocasionalmente presentes, às vezes em câmaras.

oblique to traverse; Intervessel pits alternate, polygonate, with lenticulars, horizontal, included apertures, eventually coalescents; vested. Oil-resin, present.

**Fibers:** with very small pits, mostly in the radial walls, inconspicuously bordered to simple; length 470-939-1507 µm; very thick walled 5-6-12 µm.

**Axial Parenchyma:** very abundant, contrasting with the of very thick walled fibers, paratracheal aliform confluyente that forms short, wavy, oblique lines, binding some pores and sometimes forming extensive, wavy or not continuous bands, up to 20-25 cell width. Eventually some scarce cells, denoting a diffuse apotraqueal parenchyma; series of 2 to 6 cells; series of romboedric crystals occasionally present, sometimes in chambered cells.

**Rays:** 4-6-9/mm; 1-, 2-, and triseriate; mostly homogeneous, formed by procumbent cells, some presenting square cells suggesting heterogeneous portions; 10-25-48 µm width; 86-259-470 µm and 3-11-26 cell height. Vessel-ray pits, similar to the

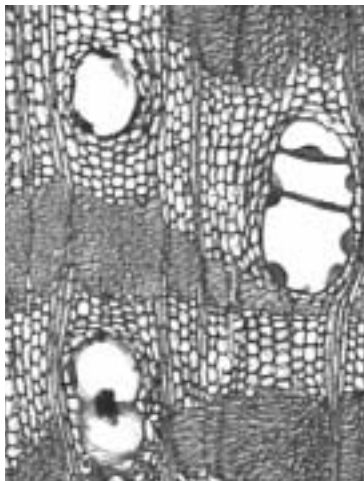
poligonale; 22-41-58 µm de diâmetro tangencial et 173-258-355 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, oblíquas à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, poligonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, éventuellement en coalescence; ponctuations ornées. Présence d'huile de résine.

**Fibres:** simpliciponctuées, avec ponctuations simples minuscules à légèrement aréolées, plus fréquemment dans les parois radiales; 470-939-1507 µm de long; parois cellulaires très épaisses (5-6-12 µm).

**Parenchyme axial:** très abundant, contrasté avec les fibres à parois très épaisses, paratrachéal aliforme confluyente (anastomosé), sous forme de lignes courtes, onduleuses et oblíquas qui entoure quelques vaisseaux et, parfois, en forme de couches pas obligatoirement continues, onduleuses, jusqu'à 20-25 cellules de large. Présence éventuelle d'apotrachéal dispersé; en séries de 2 à 6 cellules. Cristaux d'oxalate de calcium romboïdes, en séries, occasionnellement présents, quelquefois dans des cellules cloisonnées.

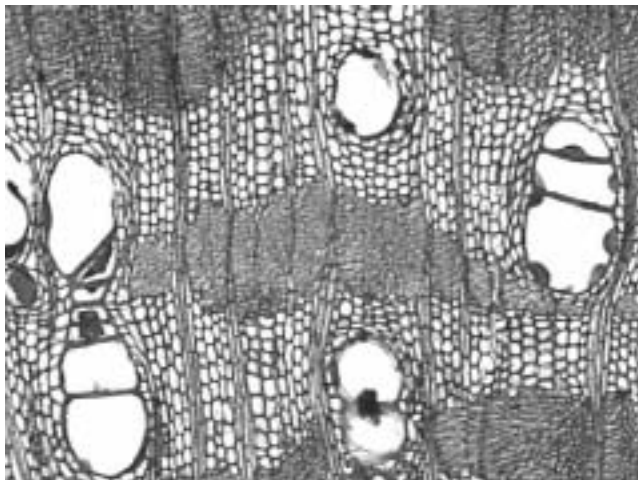
**Raios:** 4-6-9/mm; uni-, bi- e trisseriados; na maioria homogêneos, constituídos por células procumbentes, mas existindo também raios com algumas células quadradas sugerindo porções heterogêneas; 10-25-48 µm de largura; 86-259-470 µm e 3-11-26 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina, por vezes, presente; raios fusionados verticalmente, presentes.

intervessels; oil-resin sometimes present; vertical rays fused, presents.

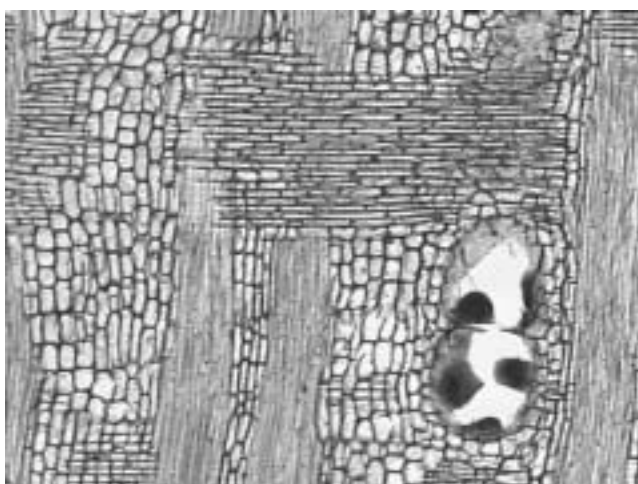


**Rayons ligneux:** au nombre de 4-6-9 par mm; 1-, 2- et 3-sériés; notamment homogènes, composés de cellules couchées, parfois de cellules carrées en laissant suggérer des portions hétérogènes; 10-25-48 µm de large; 86-259-470 µm et 3-11-26 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. L'huile de résine quelquefois présente. Rayons articulés axialement présents.

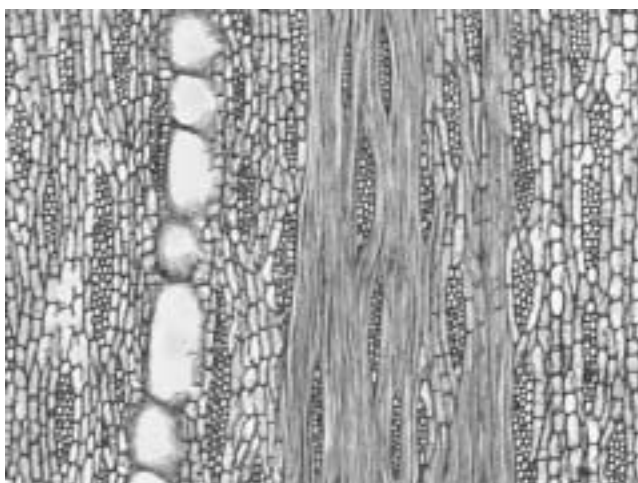




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## 2) *Bowdichia virgilioides* H.B.K. “Sucupira”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 5 a 15m de altura, heliófila, pioneira, característica de cerrado (Lorenzi, 1992), com ampla dispersão, ocorrendo também em floresta estacional semidecidual e decidual. Floresce em junho-agosto e frutifica em setembro-outubro (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

distintos através de parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 poros; porosidade difusa; 2-6-12/mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 24-39-48 µm; comprimento dos elementos de vasos 259-314-422 µm. Placas de perfuração simples, horizontais a levemente oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a ovaladas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, às vezes coalescentes; ornamentadas. Óleo-resina presente.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 787-

### **Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, pioneer, characteristic of forested savanna (Lorenzi, 1992), with wide dispersion, also occurring in semideciduous and deciduous forest. It blooms in June-August and it fruits September-October (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 10 pores; diffuse; 2-6-12/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 24-39-48 µm; vessel elements length 259-314-422 µm. Perforations simple, horizontal, to slightly oblique; intervessel pits alternate, rounded to ovals, with lenticulars, horizontal and included apertures, sometimes coalescents; vestured. Oil-resin present.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 787-1190-1536 µm length; with thick to very thick walls 7-10-13 µm.

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des savanes arborées (Lorenzi, 1992), avec large dispersion, occupe aussi les forêts à feuilles caduques et celles à feuilles semi-caduques. Floraison Juin-Août; fructification Septembre- Octobre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par le parenchyme terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés par groupes de 2 à 10 pores; dispersés; au nombre de 2-6-12 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; 24-39-48 µm de diamètre tangentiel et 259-314-422 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, horizontales à légèrement obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à ovales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence; ponctuations ornées. Présence d’huile de résine.

**Fibres:** simpliciponctuées à ponctuations légèrement areolées, fréquemment dans les parois radiales;

**1190-1536**  $\mu\text{m}$  de comprimento; com paredes espessas a muito espessas 7-10-13  $\mu\text{m}$ .

**Parênquima axial:**

predominantemente paratraqueal aliforme e aliforme confluenta, formando extensões laterais irregulares, onduladas e oblíquas ligando vários poros; parênquima apotraqueal difuso e também marginal não muito definido; séries de 2 a 4 células, levemente estratificadas; cristais romboédricos em séries e em câmaras, presentes.

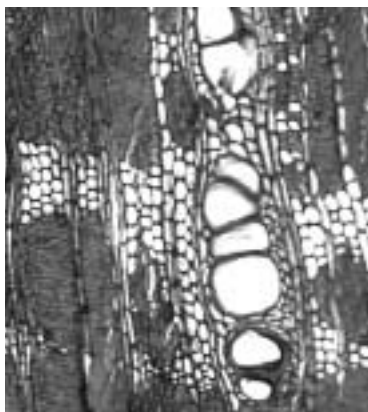
**Raios:** 4-7-8/mm; uni-, bi-, tri- e tetrasseriados (menos frequentes), homogêneos, constituídos por células procumbentes, mas também alguns parcialmente heterogêneos, constituídos de células procumbentes e uma fileira incompleta de células quadradas; 24-39-65  $\mu\text{m}$  de largura; 22-96-180  $\mu\text{m}$  e 2-13-39 células de altura. Pontuações raio-vasculares semelhantes as intervasculares; irregularmente estratificados.

**Listrado de estratificação:** muito irregular, sendo que os raios mais baixos, as séries de parênquima e os elementos de vaso parecem constituir um estrato.

**Axial Parenchyma:** predominantly paratracheal aliform and aliform confluent, forming irregular, wavy and oblique lateral extensions binding several pores; also diffuse and marginal parenchyma not very defined; series of 2 to 4 cells, slightly storied; Series of romboedric chambered crystals, present.

**Rays:** 4-7-8/mm; 1-, 2-, 3- and tetraseriate (less frequent), homogeneous, formed by procumbent cells, but also some partially heterogeneous, with procumbent cells and an incomplete row of square cells; 24-39-65  $\mu\text{m}$  width; 22-96-180  $\mu\text{m}$  and 2-13-39 cell height. Vessel-ray pits, similar to the intervessels; irregularly storied.

**Ripple marks:** very irregular. The lowest rays, the parenchyma series and the vessel elements seem to form a stratum.



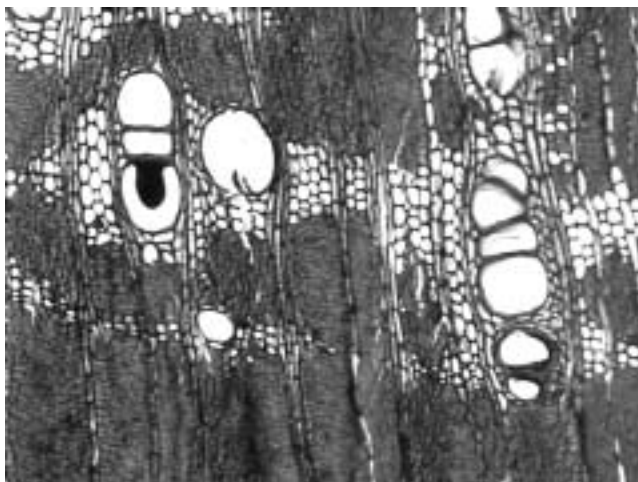
787-1190-1536  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (7-10-13  $\mu\text{m}$ ).

**Parenchyme axial:**

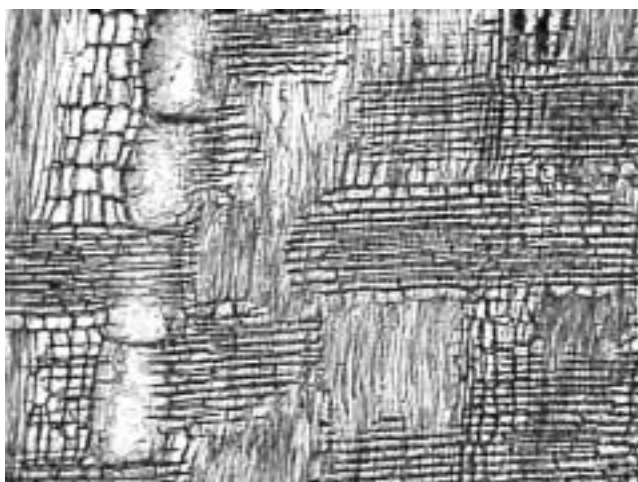
notamment paratrachéal aliforme et aliforme confluent (anastomosé), sous forme d'expansions latérales, irrégulières, onduleuses et obliques entourant plusieurs vaisseaux; aussi apotrachéaux dispersé et terminal (ce dernier, n'étant pas bien défini) ; en séries de 2 à 4 cellules, légèrement étagées. Cellules cloisonnées contenant des cristaux d'oxalate de calcium rhomboïdes, en séries.

**Rayons ligneux:** au nombre de 4-7-8 par mm; 1-, 2-, 3-sériés (4-sériés moins fréquents); homogènes, composés de cellules couchées, parfois partiellement hétérogènes composés de cellules couchées et d'une rangée incomplète de cellules carrées ; 24-39-65  $\mu\text{m}$  de large; 22-96-180  $\mu\text{m}$  et 2-13-39 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles intervasculaires, irrégulièrement étagées.

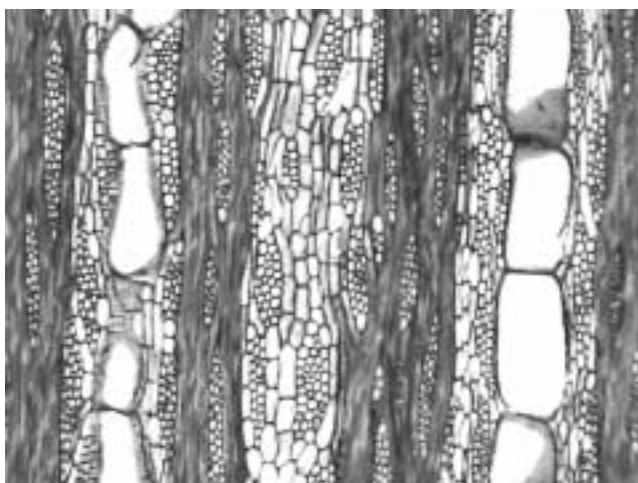
**Lignes d'étagement:** très irrégulières; les rayons ligneux plus petits, les séries de parenchyme axial et les éléments vasculaires (vaisseaux) semblent être en disposition étagée.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm

### 3) *Dipteryx alata* Vog. “cumbaru”

#### **Informações ecológicas:**

árvore perenifólia, 5-18m, heliófila, secundária, característica do cerrado, cerradão e floresta estacional semidecidual (Lorenzi, 1992). Floresce em outubro-novembro (Pott & Pott, 1994), os frutos amadurecem de julho a setembro. Em plantio apresenta hábito de crescimento variável, desde fuste retilíneo com crescimento monopodial a exemplares levemente tortuosos e com bifurcações a 2m de altura, com crescimento moderado, podendo atingir incremento médio anual de 7,30m<sup>3</sup>/ha.ano. Rebrotar após o corte (Carvalho, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos pelo parênquima marginal e por fibras de paredes mais espessas.

**Vasos:** solitários (poucos), circulares a ovalados, e múltiplos, poligonados, de 2 a 7 poros, radiais (maioria) a racemiformes; porosidade difusa; 12-18-29/mm<sup>2</sup> ; diâmetro tangencial 36-72-108 µm; comprimento dos elementos de vasos 230-260-288 µm. Placas de

#### **Ecological information:**

evergreen tree, 5 to 18m high, heliophyte, secondary, characteristic of the savanna, forested savanna and semideciduous forest (Lorenzi, 1992). It blooms in October-November (Pott & Pott, 1994). Fruit matures July to September. In crops it presents variable growth habit, from straight with monopodial growth to slightly tortuous canopies, with bifurcations at 2m height, moderate growth. It can reach medium annual increment of 7,30m<sup>3</sup>/ha.year. Refluxes after cut (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** distinct through marginal parenchyma and thickening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires (few), circular to ovals, and multiples, polygonals, of 2 to 7 pores, mostly radial to racemiforms; diffuse; 12-18-29/mm<sup>2</sup> ; tangential diameter 36-72-108 µm; vessel elements length 230-260-288 µm. Perforations simple, oblique, horizontal. Intervessel pits alternate,

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles persistantes, de 5 à 18 m de haut, héliophyle, essence secondaire, caractéristique des savanes arborées, des savanes boisées et des forêts à feuilles semi-caduques (Lorenzi, 1992). Floraison en Octobre-Novembre (Pott & Pott, 1994); les fruits sont en pleine maturité entre Juillet et Septembre. L'arbre présente, habituellement, une croissance variable, fût rectiligne (croissance monopodiale) à légèrement tortueux avec bifurcations à 2 mètres de haut; croissance modérée, pouvant atteindre un taux d'accroissement annuel moyen de 7,30 m<sup>3</sup>/ha par an. Production de rejets après la coupe des arbres (Carvalho, 1994).

**Cernes:** distincts par le parenchyme terminal et l'épaississement des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés (peu nombreux) et accolés radialement par groupes de 2 à 7 pores ou en forme de grappes; dispersés; au nombre de 12-18-29/mm<sup>2</sup> ; les isolés en forme circulaire à ovale; les accolés, polygonaux; 36-72-108 µm de diamètre tangential et



perfuração simples, de oblíquas a horizontais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas, às vezes coalescentes; ornamentadas. Óleo-resina frequentemente presente.

**Fibras:** com pontuações simples, mais frequentes nas paredes radiais; 672-885-1152 µm de comprimento; com paredes muito espessas 5-7 µm. Fibras gelatinosas, presentes.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal desde escasso a vasicêntrico até aliforme e aliforme confluyente, ligando vários poros através de expansões laterais onduladas e oblíquas; também parênquima apotraqueal difuso e marginal; séries de 2 (mais comum) a 4 células, estratificadas; cristais romboédricos, em câmaras e em séries longas, presentes.

**Raios:** 8-15-19/mm; na maioria unisseriados, poucos bisseriados; homogêneos, constituídos somente por células procumbentes; 7-16-29 µm de largura; 4-14-37

rounded, with with lenticulars, horizontal, included apertures, sometimes coalescents; vested. Oil-resin often present.

**Fibers:** with simple pits, mostly in the radial walls; length 672-885-1152 µm; with very thick walls 5-7 µm. Gelatinous fibers, present.

**Axial Parenchyma:** predominantly paratracheal from scanty to vasicentric and aliform to aliform confluyente, binding many pores through wavy and oblique lateral expansions; also diffuse and marginal parenchyma; series of 2 (more frequent) to 4 cells, storied; romboedric chambered crystals, in long series, present.

**Rays:** 8-15-19/mm; mostly 1-, but also 2- seriate; homogeneous, formed only by procumbent cells; 7-16-29 µm width; 4-14-37 µm and 74-218-626 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin, present; storied. Vertical fused rays, present.

**Ripple marks:** visible due the storing of all the elements.

230-260-288 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques et horizontales. Punctuations intervasculaires alternes, arrondies; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois en coalescence; ornées. Présence fréquente d'huile de résine.

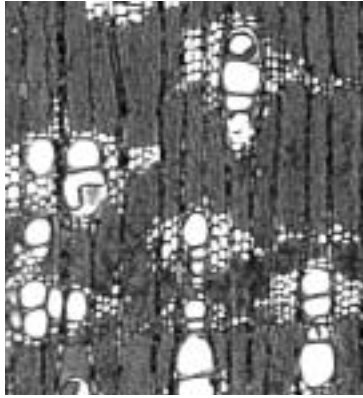
**Fibres:** simpliciponctuées, présentant des punctuations plus fréquemment dans les parois radiales; 672-885-1152 µm de long; parois cellulaires très épaisses (5 - 7 µm). Fibras gélatineuses présentes.

**Parenchyme axial:** en prédominance paratrachéal peu abondant à circumvasculaire et aliforme à aliforme confluyente (anastomosé), entourant plusieurs pores à travers d'expansions latérales onduleuses et obliques; aussi, parenchymes apotrachéaux dispersé et terminal; en séries de 2 (les plus fréquentes) à 4 cellules; étagées. Cellules cloisonnées contenant des cristaux rhomboïdes, en longues séries cristallifères.

**Rayons ligneux:** au nombre de 8-15-19 par mm; généralement 1-sériés, mais aussi 2-sériés; homogènes, composés exclusivement de

$\mu\text{m}$  e 74-**218**-626 células de altura. Pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina presente; estratificados. Raios fusionados verticalmente, presentes.

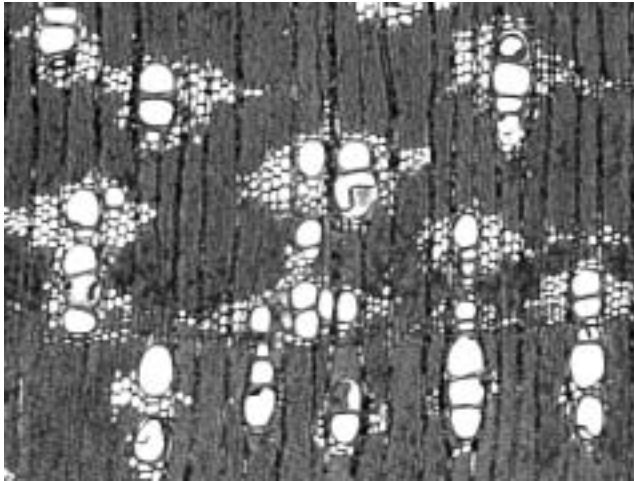
**Listrado de estratificação:** presente, resultante da estratificação de todos os elementos.



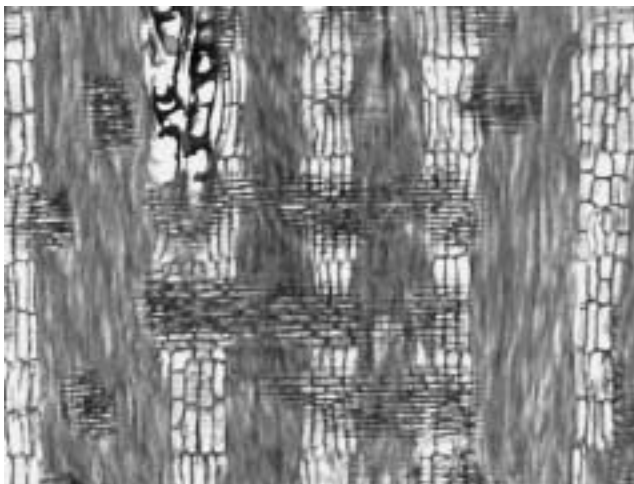
cellules couchées; 7-**16**-29  $\mu\text{m}$  de large; 4-**14**-37  $\mu\text{m}$  et 74-**218**-626 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence d'huile de résine; étagés. Rayons ligneux articulés axialement.

**Lignes d'étagement :** visibles dû à la disposition étagée de tout les éléments.

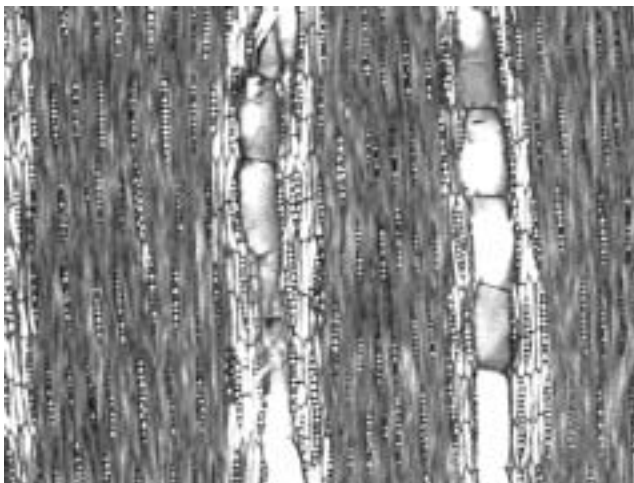




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0.1 mm



## LEGUMINOSAE (MIMOSOIDEAE)

### 1) *Albizia niopoides* (Spruce) Burk. “mulateira, angico-branco”

#### **Informações ecológicas:**

árvore semidecídua, com 6 a 20m de altura, heliófila, pioneira, ocorrendo em floresta estacional semidecidual e cerrado. Floresce em junho-novembro e frutifica em agosto-dezembro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais, onduladas, mais escuras devido a um maior espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários, circulares a ovalados, e múltiplos, com formato poligonado, de 2 a 7 poros, radiais (maioria), tangenciais e racemiformes; porosidade difusa; 6-10-16/mm<sup>2</sup> ; diâmetro tangencial 58-95-154 µm; comprimento dos

#### **Ecological information:**

semideciduous tree, 6 to 20m high, heliophyte, pioneer, occurring in semideciduous forest and forested savanna. It blooms in June-November and it fruits in August-December. It is fast growing (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangentials and wavy lines, due to the thickening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires, circular to ovals, and multiples, polygonals, from 2 to 7 pores, radial (mostly), tangentials and racemiforms; diffuses; 6-10-16/mm<sup>2</sup> ; tangential diameter 58-95-154 µm; vessel elements length 134-300-413 µm. Perforations

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles semi-caduques, de 6 à 20 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, occupe les forêts à feuilles semi-caduques et les savanes boisées. Floraison en Juin-Novembre; fructification en Août-Septembre. L'arbre à croissance rapide (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, onduleuses, dû à l'épaississement des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 7 pores, aussi tangentiellement ou sous forme de grappes; disperses; au nombre de de 6-10-16 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme poligonale; 58-95-154 µm de diamètre tangentiel

elementos de vasos 134-**300**-413  $\mu\text{m}$ . Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, por vezes coalescendo; ornamentadas. Tilos e conteúdo ausentes.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 470-**719**-912  $\mu\text{m}$  de comprimento; com paredes medianas até espessas 2-4-6  $\mu\text{m}$ ; septadas.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal, desde vasicêntrico até aliforme, quase sempre confluindo, formando faixas irregulares e oblíquas; séries de 2 a eventualmente 4 células; cristais romboédricos seriados e em câmaras, presentes.

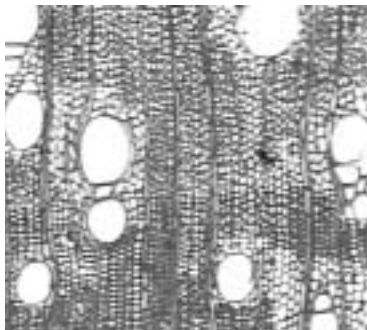
**Raios:** 6-8-10/mm; uni-, bi- e trisseriados; homogêneos, constituídos de células procumbentes; 7-17-26  $\mu\text{m}$  de largura; 31-**183**-305  $\mu\text{m}$  e 3-14-22 células de altura. Pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Raios fusionados verticalmente, presentes.

simple, oblique to traverse. Intervessel pits alternate, rounded to polygonals, with lenticulars, horizontal and included apertures, sometimes coalescents; vested. Tylos and deposits, absent.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 470-**719**-912  $\mu\text{m}$  length; with medium to thick walls 2-4-6  $\mu\text{m}$ ; septate.

**Axial Parenchyma:** mostly paratracheal, from vasicentric to aliform confluent, forming irregular to oblique lines; series of 2 the eventually 4 cells; romboedric chambered crystals in series, present.

**Rays:** 6-8-10/mm; 1-, 2- and triseriate; homogeneous, formed by procumbent cells; 7-17-26  $\mu\text{m}$  width; 31-**183**-305  $\mu\text{m}$  and 3-14-22 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels. Vertical fused rays, present.



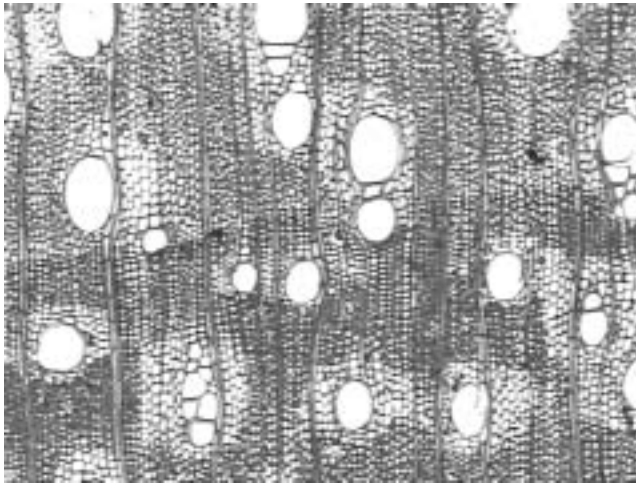
et 134-**300**-413  $\mu\text{m}$  de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, quelquefois en coalescence; ponctuations ornées. Thyllés et dépôts absents.

**Fibres:** simpliciponctuées, avec ponctuations simples à légèrement aréolées plus souvent dans les parois radiales; 470-**719**-912  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires de moyennes à épaisses (2-4-6  $\mu\text{m}$ ); cloisonnées.

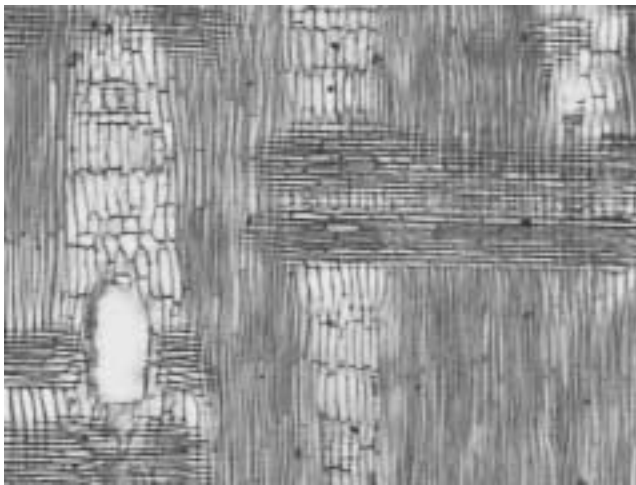
**Parenchyme axial:** paratrachéal prédominant, de circumvasculaire à aliforme confluent (anastomosé), sous forme de lignes irrégulières à obliques; en séries de 2 à, éventuellement, 4 cellules; présence de cellules cloisonnées contenant des cristaux rhomboïdes, en séries cristallifères.

**Rayons ligneux:** au nombre de 6-8-10 par mm; 1-, 2- et 3-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 7-17-26  $\mu\text{m}$  de large; 31-**183**-305  $\mu\text{m}$  et 3-14-22 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Rayons ligneux articulés axialement.

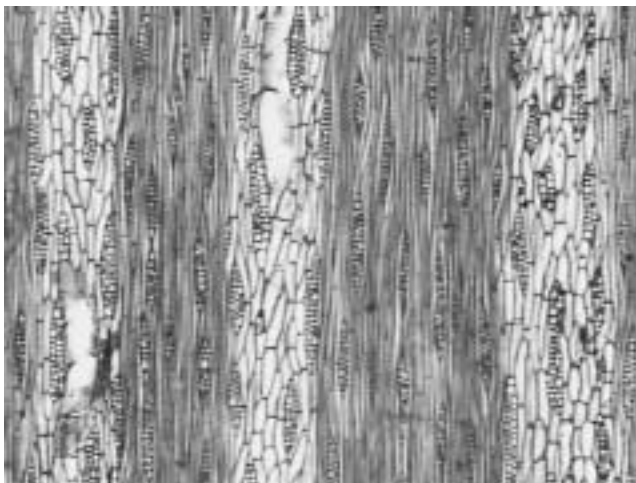
**Lignes d'étagement :** visibles dû à la disposition étagée de tous les éléments.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## 2) *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Brenan “angico”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 6 a 20m de altura, heliófila, pioneira, ocorre em floresta estacional semidecidual e decídua (Pott & Pott, 1994). Floresce em setembro-novembro, quando já com folha nova (Mattos & Salis, 1993), os frutos maduros permanecem na planta de maio a novembro até a próxima floração (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

evidenciados pelo parênquima marginal, que forma linhas tangenciais estreitas, e pela tendência a porosidade em anel semi-circular.

**Vasos:** solitários, arredondados, e múltiplos, de formato poligonado, de 2 a 4 poros, radiais; porosidade difusa, às vezes sugerindo uma tendência a porosidade em anel semi-circular; 16-20-25 mm<sup>2</sup> ; diâmetro tangencial 43-88-125 µm; comprimento dos elementos de vasos 182-252-326 µm. Placas de perfuração simples, levemente oblíquas a quase transversais;

### **Ecological information:**

deciduous tree, 6-20m, heliophyte, pioneer, it occurs in semideciduous and deciduous forest (Pott & Pott, 1994). It blooms in September-November, when it is with new leaves (Mattos & Salis, 1993); mature fruit remain until May to November until the next blooming (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through narrow, wavy tangential lines of marginal parenchyma, and tendency to semi-ring porosity.

**Vessels:** solitaires, circular, and multiples, polygonals, from 2 to 4 pores, radial; diffuse, suggesting a tendency to semi-ring porosity; 16-20-25/mm<sup>2</sup> ; tangential diameter 43-88-125 µm; vessel elements length 182-252-326 µm. Perforations simple, slightly oblique to almost traverse. Intervessel pits alternate, rounded, with lenticulars, horizontal and included apertures. Dark oil-resin, frequent.

**Fibers:** with simple pits, difficult to visualize, in the radial and tangential walls; length 586-859-1104 µm;

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 6 à 20 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, occupant les forêts à feuilles semi-caduques et caduques (Pott & Pott, 1994). Floraison en Septembre-Novembre, lorsque poussent les nouvelles feuilles (Mattos & Salis, 1993); les fruits restent mûrs du mois de Mai à Novembre jusqu'à la nouvelle floraison (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles, onduleuses et minces de parenchyme axial terminal et une tendance à formation de bois à zone semi-poreuse.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 pores; dispersés; au nombre de 16-20-25 par mm<sup>2</sup> ; les isolés, sous forme circulaire; les accolés, sous forme poligonale; 43-88-125 µm de diamètre tangential et 182-252-326 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, de légèrement obliques à peu près transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies; à orifices



pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Óleo-resina escura, freqüente.

**Fibras:** com pontuações simples, difíceis de serem visualizadas, tanto nas paredes radiais como tangenciais; 586-859-1104 µm de comprimento; com paredes muito espessas 3-4 µm.

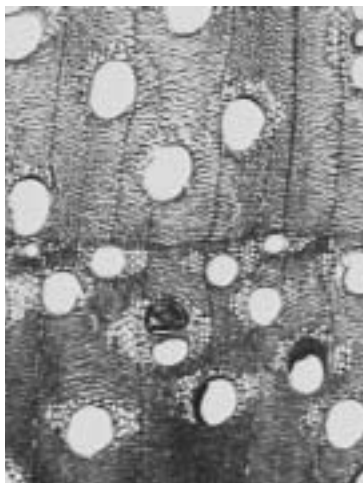
**Parênquima axial:** paratraqueal desde vasicêntrico a aliforme e aliforme confluyente e apotraqueal marginal; séries de 2 a 4 células; séries longas e muito abundantes de cristais romboédricos em câmaras.

**Raios:** 4-6-8/mm; uni-, bi-, tri- e, eventualmente, tetrasseriados; homogêneos, constituídos por células procumbentes; 5-21-31 µm de largura; 58-152-331 µm e 4-11-17 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina, presente; cristais, ausentes.

with very thick walls 3-4 µm.

**Axial Parenchyma:** paratracheal from vasicentric to aliform and aliform confluyente, also marginal apotraqueal; series of 2 to 4 cells; long and frequent series of romboedric chambered crystals.

**Rays:** 4-6-8/mm; 1-, 2- 3- and eventually, tetrasseriade; homogeneous, formed by procumbent cells; 5-21-31 µm width; 58-152-331 µm and 4-11-17 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin, present; crystals absent.

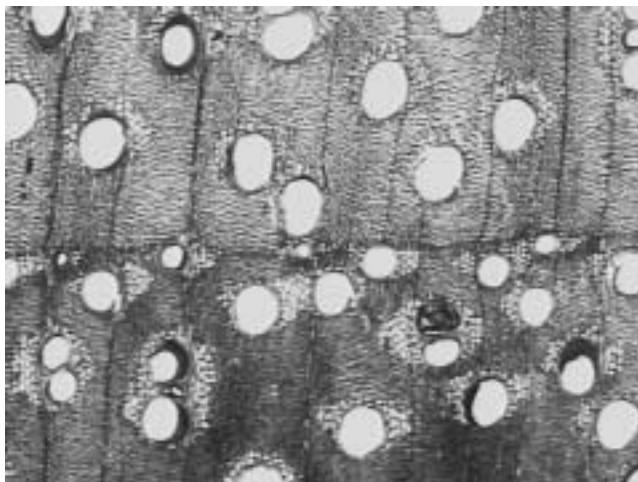


elípticas, horizontais e retrécidas. Contorno escurecido pela resina, freqüente.

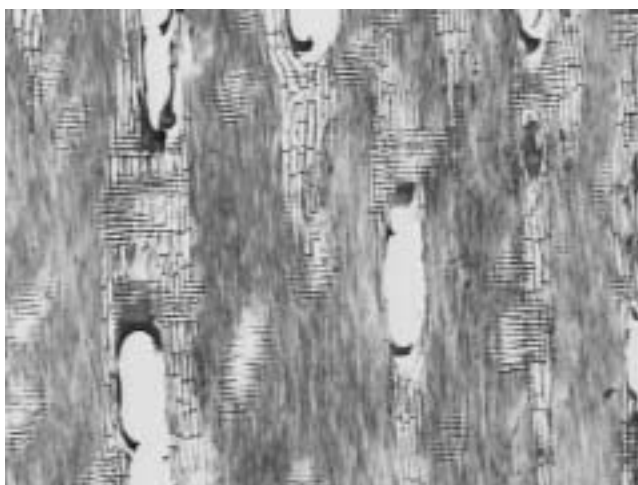
**Fibras:** avec punctuations simples, difficilement visibles, surtout dans les parois radiales et tangentielles; 586-859-1104 µm de long; parois cellulaires très épaisses (3-4 µm).

**Parenchyme axial:** paratrachéal, de circumvasculaire à aliforme et aliforme confluyente (anastomosé), aussi apotraqueal terminal; en séries de 2 à 4 cellules; présence de cellules cloisonnées contenant des cristaux rhomboïdes, en longues séries cristallifères.

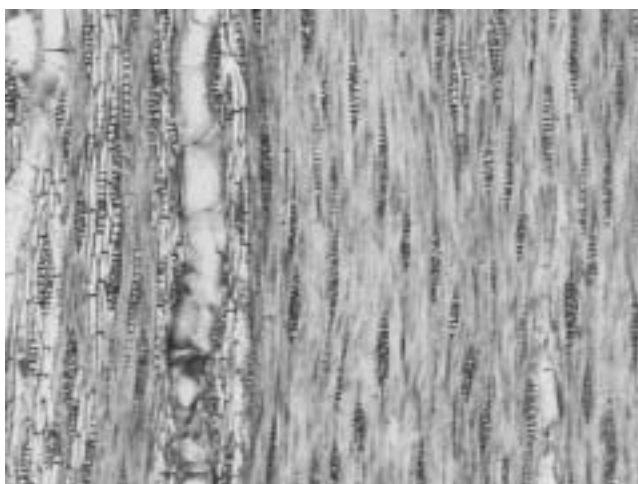
**Rays ligneux:** au nombre de 4-6-8 par mm; 1-, 2- et 3-, éventuellement 4-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 5-21-31 µm de large; 58-152-331 µm et 4-11-17 cellules de haut. Punctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence d'huile de résine; cristaux, absents.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  
—

### 3) *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong “ximbuva”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 10 a 18m de altura (Pott & Pott, 1994), heliófila, pioneira, ocorre em floresta pluvial, estacional semidecidual (Lorenzi, 1992) e decídua, é de ampla dispersão (Pott & Pott, 1994; Carvalho, 1994). Floresce em setembro-novembro, com folha nova; o fruto permanece muito tempo na planta, maduro em setembro-novembro (Pott & Pott, 1994). Em plantio apresenta hábito de crescimento irregular, sem dominância apical, tortuoso, acamamento do caule e muitas ramificações, porém o seu crescimento é rápido, principalmente em diâmetro com a produção volumétrica máxima de 18,9m<sup>3</sup>/ha.ano, quatro anos após o plantio (Carvalho, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras formadas pelo espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 poros, preferentemente radiais, mas também racemiformes; porosidade

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 10-18m high (Pott & Pott, 1994), heliophyte, pioneer, it occurs in pluvial, semideciduous (Lorenzi, 1992) and deciduous forests, it is of wide dispersion (Pott & Pott, 1994; Carvalho, 1994). It blooms in September-November, with new leaves; the fruit remains mature until September-November (Pott & Pott, 1994). In plantations it presents habit of irregular growth, without apical dominance, tortuous, with a laying of the stem and a lot of ramifications, even so its growth is fast, mainly in diameter with the maximum volumetric production of 18,9m<sup>3</sup>/ha.year, in four years (Carvalho, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines formed by the thickening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 10 pores, preferably radial but also racemiforms; diffuse; 2-4-10/mm<sup>2</sup> ; solitaires, circular to ovals and the multiples, polygonals; tangential

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 10 à 18 m de haut (Pott & Pott, 1994), héliophyle, espèce pionnière, occupant les forêts pluvieuses, les forêts à feuilles semi-caduques (Lorenzi, 1992) et les forêts à feuilles caduques, à large dispersion (Pott & Pott, 1994; Carvalho, 1994). Floraison en Septembre-Novembre, lorsque poussent les nouvelles feuilles; les fruits restent mûrs jusqu'au mois de Septembre - Novembre (Pott & Pott, 1994). L'arbre présente, habituellement, une croissance irrégulière, tortueuse, une absence de dominance apicale et beaucoup de ramifications, mais cependant leur accroissement est rapide, surtout en diamètre avec une production volumétrique maximale de 18,9m<sup>3</sup>/ha par an, au bout de quatre ans (Carvalho, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus noircies formées par l'épaississement des parois de fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 10 pores,

difusa; 2-4-10/mm<sup>2</sup> ; os solitários, arredondados a ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 58-90-120 µm; comprimento dos elementos de vasos 134-256-394 µm. Placas de perfuração simples, na maioria oblíquas, mas também transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, às vezes poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas; ornamentadas. Tilos ausentes; conteúdo de cor escura por vezes presente.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples mas, às vezes, inconspicuamente areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 518-950-1277 µm de comprimento; com paredes estreitas a medianamente espessas 4-5 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal vasicêntrico a vasicêntrico confluyente, mas também aliforme a aliforme confluyente e, eventualmente, apotraqueal difuso; séries de 2 a 4 (5) células; cristais romboédricos frequentemente presentes; óleo-resina escassamente presente.

diameter 58-90-120 µm; vessel elements length 134-256-394 µm. Perforations simple, mostly oblique, some traverse; intervessel pits alternate, rounded, sometimes polygonal, with lenticulars, horizontal and included apertures; vestured. Tylos absent; dark colored deposits, sometimes present.

**Fibers:** libriforms, with simple pits but, sometimes, inconspicuously bordered, mostly in the radial walls; length 518-950-1277 µm, with thin to medium thick walls 4-5 µm.

**Axial Parenchyma:** predominantly paratracheal vasicentric to vasicentric confluent, also aliform to aliform confluent and, eventually, diffuse; series from 2 to 4 (5) cells; romboedric crystals frequently present; oil-resin scarcely present.

**Rays:** 6-8-11/mm; 1- to tetraseriate, mostly bisseriate; homogeneous, formed by procumbent cells; 5-15-24 µm width; 22-127-295 µm and 2-10-23 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin present; crystals absent. Fused rays present.

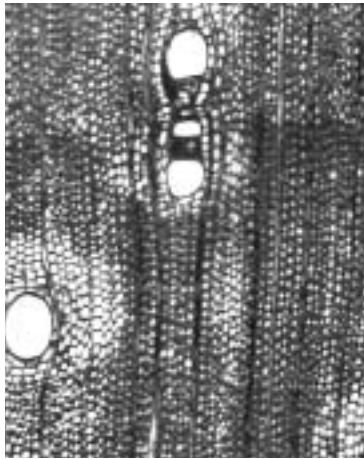
aussi sous forme de grappes; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 2-4-10 par mm<sup>2</sup> ; 58-90-120 µm de diamètre tangential et 134-256-394 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, généralement obliques, quelque-unes transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, parfois polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis; ornées. Absence de thylls; dépôts noirâtre, quelquefois présents.

**Fibres:** libriformes, avec ponctuations simples mais, quelquefois, légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales; 518-950-1277 µm de long; parois cellulaires de minces à moyennes (4-5 µm).

**Parenchyme axial:** prédomine le paratrachéal circumvasculaire à circumvasculaire confluyente (anastomosé), aussi le type paratrachéal aliforme à aliforme confluyente (anastomosé) et, éventuellement, apotrachéal dispersé; en séries de 2 à 4(5) cellules; fréquemment des cristaux rhomboïdes; l'huile de résine rarement présente.

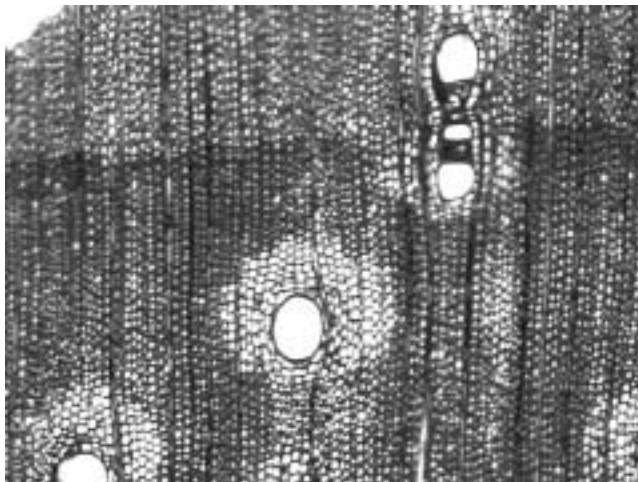
**Rayons ligneux:** au nombre

**Raios:** 6-8-11/mm; desde uni- até tetrasseriados, predominando os bisseriados; homogêneos, constituídos por células procumbentes; 5-15-24  $\mu\text{m}$  de largura; 22-127-295  $\mu\text{m}$  e 2-10-23 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina presente; cristais ausentes. Raios fusionados presentes.

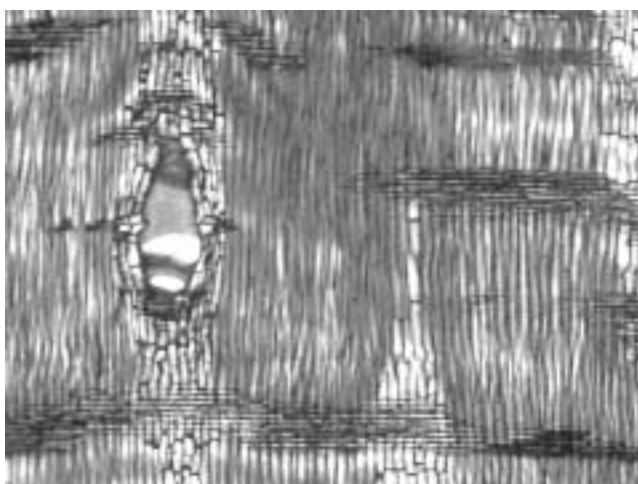


de 6-8-11 par mm; 1- à 4-sériés, généralement 2-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 5-15-24  $\mu\text{m}$  de large; 22-127-295  $\mu\text{m}$  et 2-10-23 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence d'huile de résine; cristaux, absents. Rayons ligneux articulés axialement.

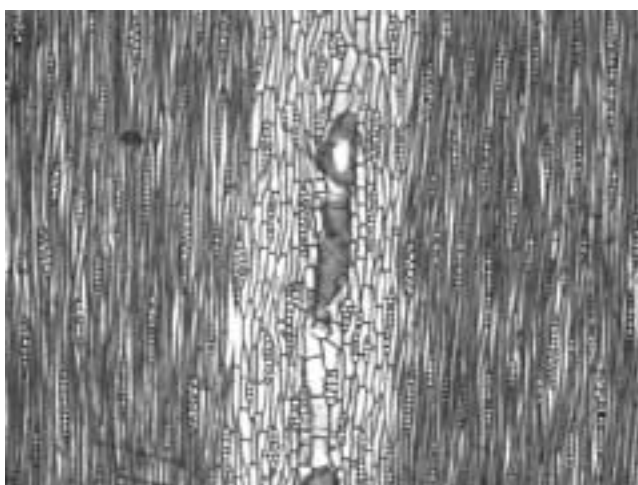




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale

0,1 mm  
—



#### 4) *Plathymenia reticulata* Benth. “vinhático”

**Informações ecológicas:** árvore decídua, com 5 a 10m de altura, heliófila, pioneira, característica de cerrado e cerradão (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). Floresce em setembro-novembro (Pott & Pott, 1994), com folhagem nova, e frutifica quase um ano depois, agosto-setembro com a planta sem folhas (Lorenzi, 1992).

**Anéis de crescimento:** evidenciados de maneira sutil por linhas tangenciais resultantes do achatamento radial das paredes das fibras e pelo parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa às vezes sugerindo uma porosidade em anel semi-circular; 12-21-33/mm<sup>2</sup> ; os solitários arredondados a ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 55-77-110 µm; comprimento dos elementos de vasos 125-253-374 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas nos elementos de menor diâmetro e transversais nos de maior;

**Ecological information:** deciduous tree, 5 to 10m high, heliophyte, pioneer, characteristic of savanna and forested savanna (Lorenzi, 1992, Pott & Pott, 1994). It blooms in September-November (Pott & Pott, 1994), with new leaves, and it fruits almost one year later, in August-September without leaves (Lorenzi, 1992).

**Growth rings:** distinct through tangential lines resulting from the radial flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 10 pores, radial to racemiforms; diffuse sometimes suggesting a semi-ring porosity; 12-21-33/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to ovals and the multiples, polygonals; tangential diameter 55-77-110 µm; vessel elements length 125-253-374 µm. Perforations simple, oblique in the elements of smaller diameter and traverse in the largers; intervessel pits alternate, rounded to polygonate, with opening lenticulars, horizontal and included, apertures,

**Informations écologiques:** arbre à feuilles caduques, de 5 à 10 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des savanes arborées et boisées (Lorenzi, 1992; Pott & Pott, 1994). Floraison en Septembre-Novembre (Pott & Pott, 1994), lorsque poussent les nouvelles feuilles; fructifie presque une année plus tard, entre Août et Septembre, dépourvu de feuillage (Lorenzi, 1992).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles formées par l'aplatissement radial des parois des fibres et le parenchyme terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement et en grappes, par groupes de 2 à 10 pores; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés, parfois une tendance à formation de bois à zones semi-poreuses; au nombre de 12-21-33 par mm<sup>2</sup> ; 55-77-110 µm de diamètre tangential et 125-253-374 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, oblíques (dans les vaisseaux de petit diamètre) et transverses

pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, às vezes coalescentes; ornamentadas. Conteúdo tipo óleo-resina, presente. Poros frequentemente em contato com os raios.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 413-**801**-1094 µm de comprimento; com paredes espessas a muito espessas 4-5-6 µm; septadas.

**Parênquima axial:** paratraqueal escasso a vasicêntrico, às vezes confluyente dado a proximidade dos poros e também apotraqueal marginal; séries de 2 a 4 (5) células; cristais romboédricos em séries, presentes.

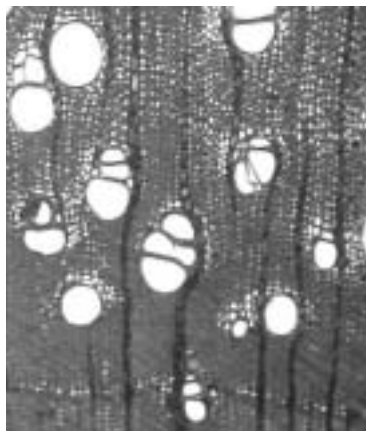
**Raios:** 6-10-12/mm; unisseriados, bisseriados (total e localmente) e, eventualmente, trisseriados; homogêneos, constituídos por células procumbentes; 7-16-26 µm de largura; 36-**130**-202 µm e 4-8 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares, também ornamentadas; óleo-resina presente.

sometimes coalescents; vested. Oil-resin type, present. Pores frequently in contact with the rays.

**Fibers:** libriforms, with simple to inconspicuously bordered pits, more frequent in the radial walls; 413-**801**-1094 µm length; thick to very thick walls 4-5-6 µm; septate.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal to vasicentric, sometimes confluent due to the vicinity of the pores and also marginal apotracheal parenchyma; series of 2 to 4 (5) cells; rhomboedrics crystals in series, present.

**Rays:** 6-10-12/mm; 1-, 2- (total and locally) and, eventually, 3- seriate; homogeneous, formed by procumbent cells; 7-16-26 µm width; 36-**130**-202 µm and 4-8 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels, also vested; oil-resin present.

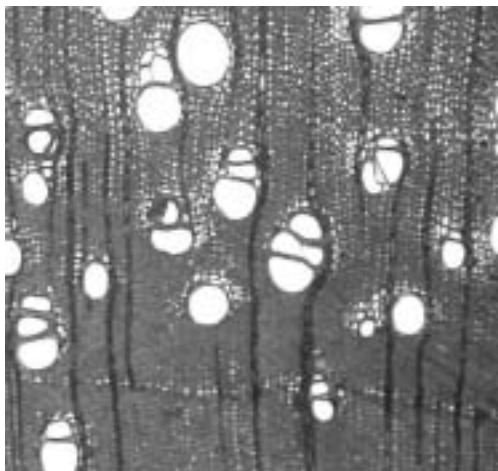


dans les plus gros. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à poligonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, parfois coalescents; ornées. Présence d'huile de résine. Vaisseaux fréquemment en contact avec les rayons ligneux.

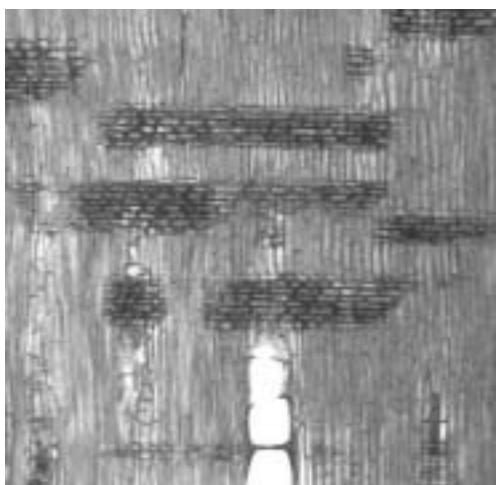
**Fibres:** libriformes, avec ponctuations simples à légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales; 413-**801**-1094 µm de long; parois cellulaires très épaisses (4-5-6 µm); cloisonnées.

**Parenchyme axial:** paratrachéal juxtavasculaire à circumvasculaire, quelquefois confluent (anastomosé) dû à la proximité de vaisseaux et aussi apotrachéal terminal; en séries de 2 à 4(5) cellules; fréquemment des cristaux rhomboïdes, en séries.

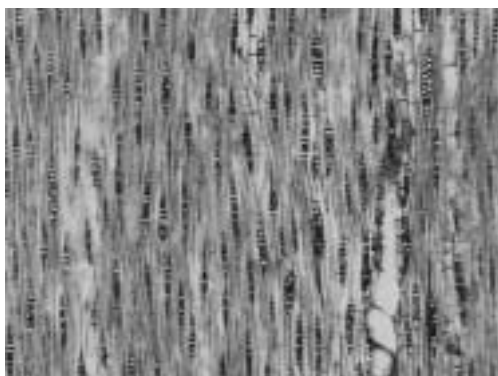
**Rayons ligneux:** au nombre de 6-10-12 par mm; 1-, 2-sériés (total et localement) et, éventuellement, 3-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 7-16-26 µm de large; 36-**130**-202 µm et 4-8 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires, aussi ornées. Présence d'huile de résine.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


## 5) *Stryphnodendron obovatum* Benth. “barbatimão”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 2 a 6m de altura (Pott & Pott, 1994), heliófila, pioneira, característica de formações abertas, como cerrado e área de campos (Lorenzi, 1992). Floresce em outubro-fevereiro, frutifica em outubro-março (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais evidenciadas pelo maior espessamento e achatamento radial das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 14 poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa; 3-6-11/mm<sup>2</sup>; os solitários circulares a ovalados, os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 17-32-41 µm; comprimento dos elementos de vasos 125-271-422 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas; coalescência freqüente; ornamentadas. Tilos e conteúdo, ausentes.

**Fibras:** libríformes, com

### **Ecological information:**

deciduous tree, 2 to 6m high (Pott & Pott, 1994), heliophyte, pioneer, characteristic of open formations, as savanna and grasslands (Lorenzi, 1992). It blooms in October-February and fruits October-March (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through tangential lines formed by the thickening and radial flattening of the fiber walls.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 14 pores, radial to racemiforms; diffuse; 3-6-11/mm<sup>2</sup>; the solitaires circular to ovals, the multiple polygonals; tangential diameter 17-32-41 µm; vessel elements length 125-271-422 µm. Perforations simple, oblique to traverse; intervessel pits alternate, polygonals, with lenticulars, horizontal, included apertures; frequently coalescent; vestured. Tyloses and contents, absent.

**Fibers:** libriforms, with simple to inconspicuously bordered pits, more frequent in the radial walls;

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 2 à 6 m de haut (Pott & Pott, 1994), héliophyle, espèce pionnière, caractéristique des formations forestières ouvertes, telles que les savanes et les prairies (Lorenzi, 1992). Floraison en Octobre - Février; fructification en Octobre - Mars (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles formées par l'épaississement et l'aplatissement radial des parois des fibres.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement et en forme de grappes, par groupes de 2 à 14 pores; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 3-6-11 par mm<sup>2</sup>; 17-32-41 µm de diamètre tangential et 125-271-422 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, oblíques à transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, fréquemment coalescents; ponctuations ornées. Absence de thyllés et contenus.

pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 461-651-835 µm de comprimento, com paredes estreitas a medianamente espessas 2-4 µm.

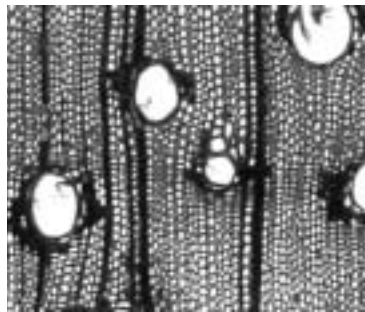
**Parênquima axial:** paratraqueal escasso a vasicêntrico; séries de 2 a 4 células; óleo-resina abundante.

**Raios:** 5-8-12/mm; unisseriados, bisseriados (total e localmente) e, em menor quantidade, trisseriados; homogêneos, constituídos por células procumbentes; 12-17-24 µm de largura; 38-157-350 µm e 2-10-17 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina abundante.

461-651-835 µm length, with narrow to middle thick walls 2-4 µm.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal to vasicentric; series of 2 to 4 cells; oil-resin abundant.

**Rays:** 5-8-12/mm; 1-, 2- (total and locally) and, less frequent, 3- seriate; homogeneous, constituted by procumbent cells; 12-17-24 µm width; 38-157-350 µm and 2-10-17 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin abundant.

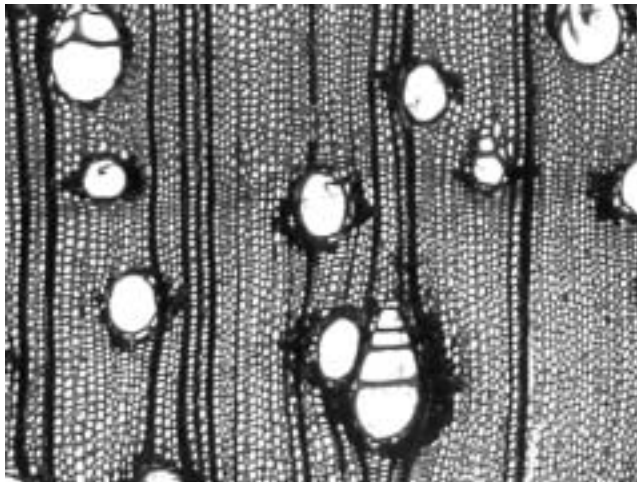


**Fibres:** libriformes, avec ponctuations simples à légèrement aréolées, plus fréquentes dans les parois radiales; 461-651-835 µm de long; parois cellulaires minces à moyennes (2-4 µm).

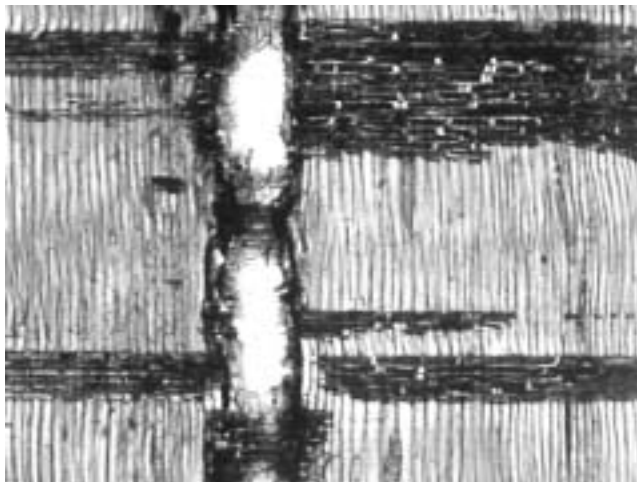
**Parenchyme axial:** paratrachéal juxtavasculaire à circumvasculaire; en séries de 2 à 4 cellules. Abondance d'huile de résine.

**Rayons ligneux:** au nombre de 5-8-12 par mm; 1-, 2-sériés (total et localement) et, moins fréquemment, 3-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 12-17-24 µm de large; 38-157-350 µm et 2-10-17 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Abondance d'huile de résine.

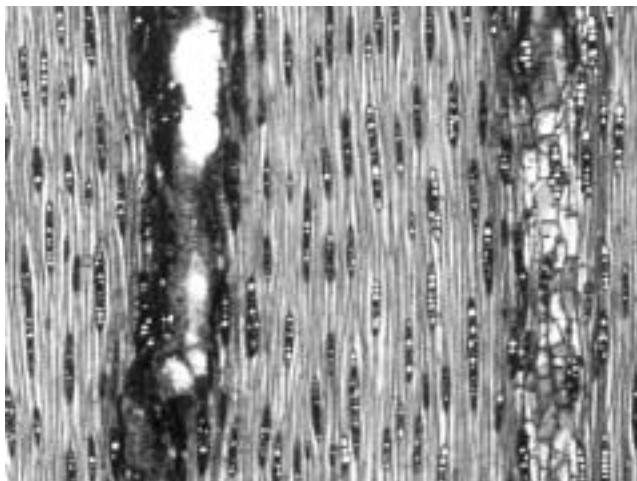




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  
—



## MALPIGHIACEAE

*Byrsonima coccolobifolia* (L.) H.B.K.  
“sumanera”

### **Informações ecológicas:**

árvore semidecídua, com 4 a 9m de altura, heliófila, freqüente em cerrado, cerradão, de ampla dispersão, também ocorrendo em floresta. Floresce em outubro-dezembro e frutifica de dezembro-fevereiro (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais resultantes do achatamento radial das fibras e pelo sutil alargamento dos raios.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 10 (12) poros, radiais; porosidade difusa; 49-62-90/mm<sup>2</sup> ; os solitários com seção ovalada; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 34-53-65 µm; comprimento dos elementos de vasos 346-540-768 µm.

### **Ecological information:**

semideciduous tree, 4 to 9m high, heliophyte, frequent in savanna, forested savanna; of wide dispersion, also occurring in forests. It blooms in October-December and it fruits in December-February (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through tangential lines due to the radial flattening of the fiber walls and the very weakly distended rays.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 10 (12) pores, radials; diffuse; 49-62-90/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 34-53-65 µm; vessel elements length 346-

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles semi-caduques, de 4 à 9 m de haut, héliophyle, fréquemment dans les savanes arborées et boisées, à large dispersion, occupant aussi les forêts. Floraison en Octobre - Décembre; fructification en Décembre - Février (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles dû à l'aplatissement radial des parois des fibres et la légère dilatation tangentielle des rayons ligneux.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 10 (12) pores; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 46-62-90 par mm<sup>2</sup> ; 34-53-65 µm de

Placas de perfuração simples, oblíquas; pontuações intervasculares muito pequenas, alternas, arredondadas, com aberturas inclusas, horizontais, às vezes coalescentes. Tiloses e conteúdo ausentes.

**Fibras:** com pontuações areoladas, mais frequentes nas paredes radiais; 576-1123-1517  $\mu\text{m}$  de comprimento; com paredes medianamente espessas a espessas 6-7  $\mu\text{m}$ ; septadas.

**Parênquima axial:**

paratraqueal escasso; séries de 2 a 8 células, geralmente preenchidas por conteúdo de cor escura.

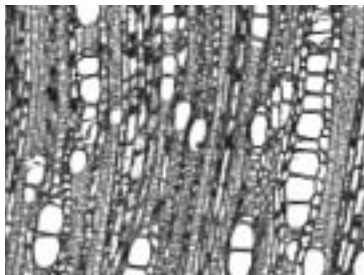
**Raios:** 7-10-14/mm; unisseriados, poucos; bi-, tri-, tetra- e, em menor quantidade, pentasseriados; heterogêneos, compostos por células procumbentes e por fileiras marginais de 2 até mais de quatro células quadradas e eretas; 19-59-89  $\mu\text{m}$  de largura; 31-228-857  $\mu\text{m}$  e 2-24-76 células de altura; raios fusionados longitudinalmente, presentes; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; cristais romboédricos isolados presentes, ocasionais; células perfuradas de raio frequentes; óleo-resina abundante nas células radiais.

540-768  $\mu\text{m}$ . Perforations simple, oblique; intervessel pits alternate, rounded, very small, with included, horizontal apertures, sometimes coalescents. Tyloses and contents, absent.

**Fibers:** with bordered pits, mostly in the radial walls; 576-1123-1517  $\mu\text{m}$  length; with middle thick to thick walls 6-7  $\mu\text{m}$ ; septate.

**Axial Parenchyma:** scarce paratracheal; series of 2 to 8 cells, generally filled by dark color content.

**Rays:** 7-10-14/mm; 1-, few; 2-, 3-, 4- and, less frequent, 5- seriate; heterogeneous, formed by procumbent cells and by marginal rows of 2 to more than four square and upright cells; 19-59-89  $\mu\text{m}$  width; 31-228-857  $\mu\text{m}$  and 2-24-76 cell height; longitudinally fused rays present; Ray-vascular pits similar to the intervessels. Isolated rhomboedric crystals present, occasional; perforated ray cells frequent; Oil-resin abundant.



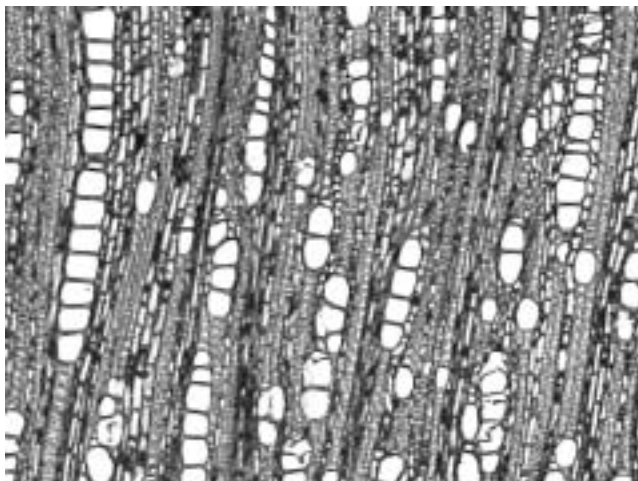
diamètre tangentiel et 346-540-768  $\mu\text{m}$  de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies, de très petite taille; à orifices horizontaux et rétrécis, parfois coalescents. Absence de thyllés et contenus.

**Fibres:** avec ponctuations aréolées, plus fréquentes dans les parois radiales; 576-1123-1517  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires moyennes à épaisses (6-7  $\mu\text{m}$ ); cloisonnées.

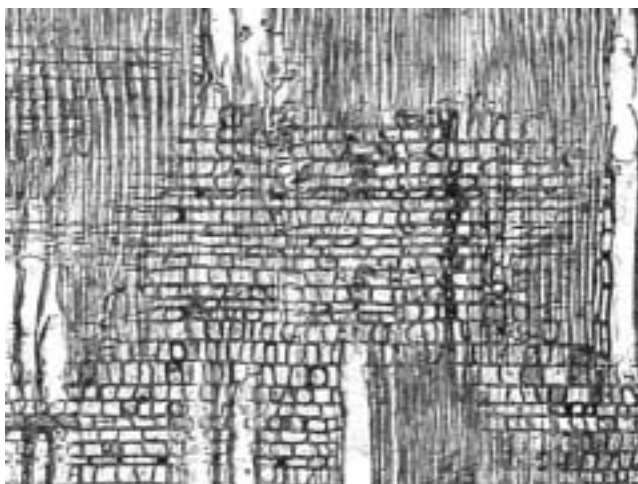
**Parenchyme axial:**

paratrachéal juxtavasculaire; en séries de 2 à 8 cellules, généralement rempli par un contenu noirâtre.

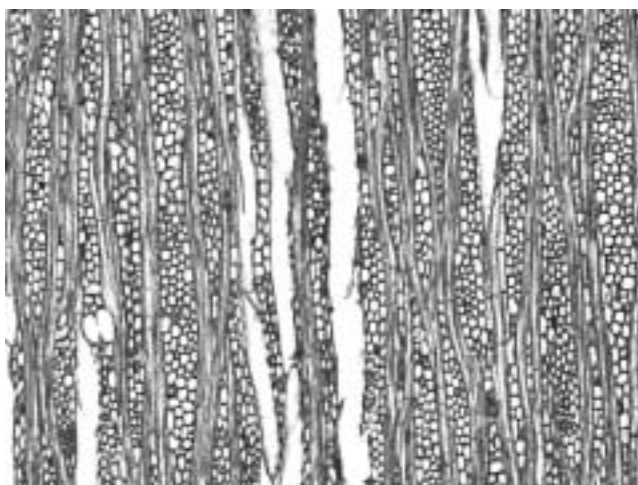
**Rayons ligneux:** au nombre de 7-10-14 par mm; peu 1-sériés, 2-, 3-, 4- et, moins souvent, 5-sériés; hétérogènes, composés de cellules couchées et rangées de 2 à plus de 4 cellules à la fois carrées et dressées typiquement dans les extrémités; 19-59-89  $\mu\text{m}$  de large; 31-228-857  $\mu\text{m}$  et 2-24-76 cellules de haut; rayons articulés axialement présents. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence occasionnelle de cristaux rhomboïdes, isolés; cellules perforées de rayons fréquentes; abondance d'huile de résine.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## MELIACEAE

*Trichilia elegans* A Juss.  
“cachuá”

**Informações ecológicas:**

árvore semidecídua, com 3 a 7m de altura, esciófila, ocorre preferencialmente no interior da floresta estacional semidecidual, é de ampla dispersão. Floresce em outubro-dezembro e frutifica em janeiro-março (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras formadas pelo espessamento e pelo achatamento radial das paredes das fibras e pelo parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e

múltiplos de 2 a 8 (10) poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa; 21-30-40/mm<sup>2</sup> ; os solitários, com seção

**Ecological information:**

semideciduous tree, 3 to 7m high, sciophyte, it occurs preferentially in semideciduous forest, but it is of wide dispersion. It blooms in October-December and it fruits January-March (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct

through darker tangential lines due to the thickening and radial flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and

multiples from 2 to 8 (10) pores, radial the racemiforms; diffuse; 21-30-40/mm<sup>2</sup>; the solitaires, ovals and the multiples, polygonals; tangential diameter 31-53-72 μm; vessel elements length 182-

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles semi-caduques, de 3 à 7 m de haut, essence d'ombre, occupe préférentiellement la forêt à feuilles semi-caduques, espèce largement dispersée. Floraison en Octobre - Décembre; fructification en Janvier - Mars (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des

lignes tangentielles plus noircies dû à l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres et le parenchyme axial terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés

disposés radialement et en forme de grappes, par groupes de 2 à 8 (10) pores; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au

ovalada e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 31-53-72 µm; comprimento dos elementos de vasos 182-335-394 µm. Placas de perfuração simples, na maioria oblíquas; poucas transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas horizontais, inclusas, às vezes coalescentes. Conteúdo escuro tipo óleo-resina presente; tilos ausentes. É possível visualizar as placas de perfuração simples com abas largas no corte transversal, onde elas aparecem com diâmetro menor do que os poros.

**Fibras:** com pontuações areoladas pequenas, mais frequentes nas paredes radiais; 413-719-1018 µm de comprimento; com paredes medianamente espessas 2-4-5 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal desde escasso a vasicêntrico até aliforme, às vezes confluyente; apotraqueal difuso e também em faixas de 2 a 6 células, contínuas, levemente onduladas; séries de 2 a 4 células .

**Raios:** 8-13-17/mm; predominantemente

335-394 µm. Perforations simple, mostly oblique to traverse; intervessel pits alternate, rounded to poligonate, with horizontal, included apertures, sometimes coalescents. Dark contents like oil-resin present; tyloses absent. It is characteristic to visualize the simple perforation plates with wide rims in the traverse section, where they appear with smaller diameter than the pores.

**Fibers:** with small bordered pits, more frequent in the radial walls; 413-719-1018 µm length; with middle thick walls 2-4-5 µm.

**Axial Parenchyma:** predominantly paratracheal from scanty to vasicentric and aliform, sometimes confluent; diffuse apotracheal and also in bands of 2 to 6 cells, continuous, slightly wavy; series of 2 to 4 cells.

**Rays:** 8-13-17/mm; predominantly 1-, but also 2- seriate; mostly homogeneous, formed by procumbent cells but also some heterogeneous, composed by procumbent cells and one or two marginal rows of square and upright cells; 7-14-19 µm width; 38-157-312 µm and 2-9-17 cell height; vascular-ray pits similar to

nombre de 21-30-40 par mm<sup>2</sup> ; 31-53-72 µm de diamètre tangential et 182-335-394 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, pour la plupart obliques, peu transverses. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à poligonales; à orifices horizontaux et rétrécis, parfois coalescents. Contenu noirâtre semblable à l'huile de résine présent; absence de thyllés. Il est caractéristique la visualisation, en section transversale, d'un bourrelet autour des perforations uniques, où elles semblent avoir un diamètre plus petit que celui des pores.

**Fibres:** avec ponctuations aréolées de petite taille, plus fréquentes dans les parois radiales; 413-719-1018 µm de long; parois cellulaires moyennes (2-4-5 µm).

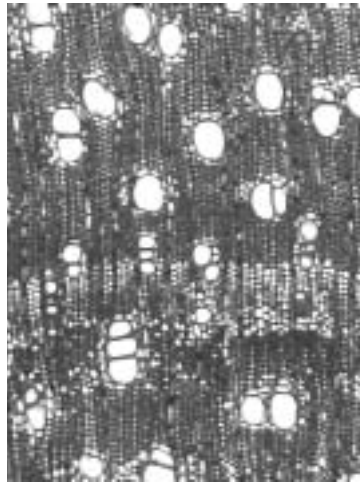
**Parenchyme axial:** paratrachéal prédominant, de juxtavasculaire à circumvasculaire jusqu'au type aliforme, parfois confluyente; apotrachéal dispersé ainsi qu'en couches de 2 à 6 cellules, continues, légèrement ondulées; en séries de 2 à 4 cellules.

**Rayons ligneux:** au nombre de 8-13-17 par mm; prédomine les 1-sériés,

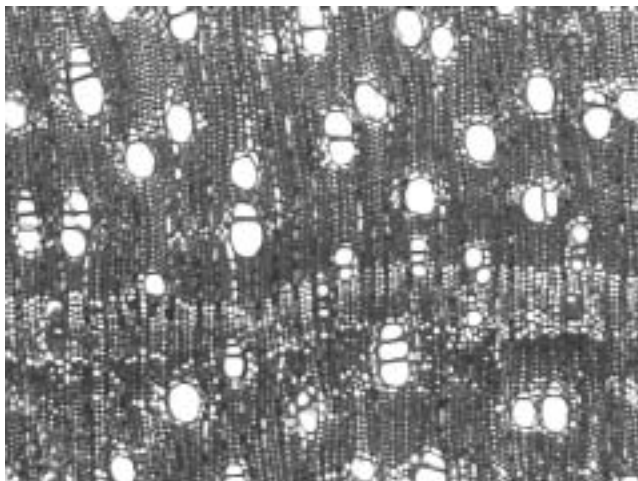


unisseriados, mas também bisseriados; na maioria homogêneos, constituídos por células procumbentes, mas também alguns heterogêneos, compostos por células procumbentes e uma a duas fileiras marginais de células quadradas e eretas; 7-14-19 µm de largura; 38-157-312 µm e 2-9-17 células de altura. Pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; cristais romboédricos, isolados, presentes; óleo-resina, em forma de pequenas gotas, presente; raios fusionados presentes.

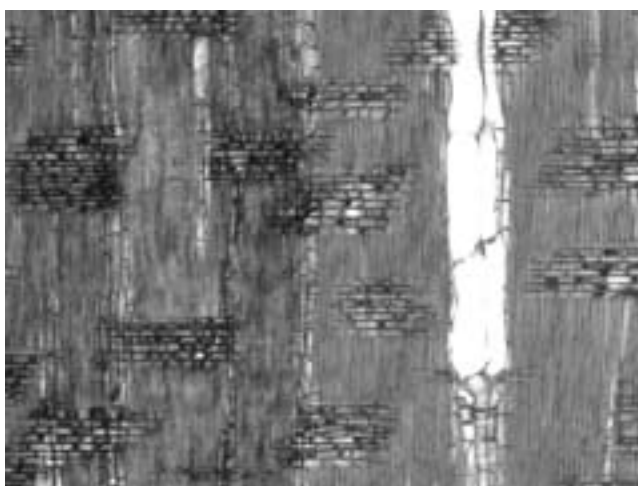
the intervessels; isolated romboedric crystals, presents; oil-resin, in form of small drops, present; fused rays present.



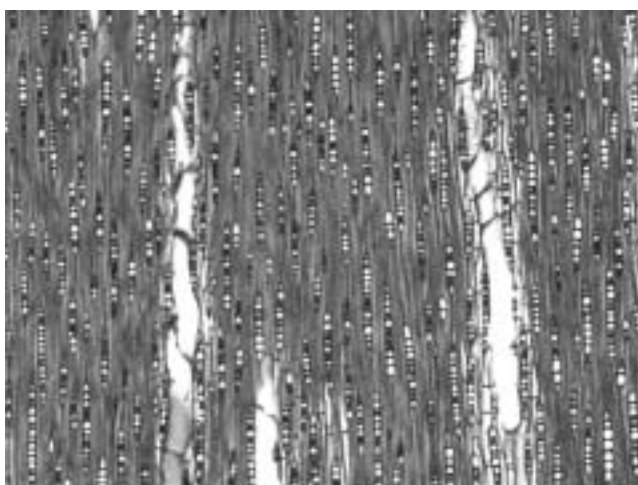
mais aussi 2-sériés ; homogênes, composés de cellules couchées, aussi quelques hétérogènes, composés de cellules couchées et une ou deux rangées de cellules carrées et dressées, typiquement dans les extrémités; 7-14-19 µm de large; 38-157-312 µm et 2-9-17 cellules de haut; rayons articulés axialement présents. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence de cristaux rhomboïdes, isolés; présence d'huile de résine, sous la forme de petites gouttes.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0.1 mm  


## OPILIACEAE

### *Agonandra brasiliensis* Miers “tinge-cuia”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 6 a 15m de altura, heliófila, freqüente em floresta estacional semidecidual, cerrado e cerrado. Floresce em agosto-outubro e frutifica em outubro-dezembro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

fracamente demarcados pelo espessamento das paredes das fibras.

**Vasos:** virtualmente todos solitários; porosidade difusa (11-15-19 poros/mm<sup>2</sup> ); com seção circular a ovalada; 53-87-115 µm de diâmetro tangencial; 106-209-317 µm de comprimento dos elementos de vaso sem apêndice; comprimento dos apêndices: 19-55-77 µm. Placas de perfuração

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 6 to 15m high, heliophyte, frequent in semideciduous forest, savanna and forested savanna. It blooms in August-October and it fruits in October-December (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** weakly distinct through the flattening of the fiber walls.

**Vessels:** virtually solitaires; diffuse; (11-15-19 poros/mm<sup>2</sup> ); rounded to ovals; tangential diameter 53-87-115 µm; vessel elements length without appendix 106-209-317 µm, tail length 19-55-77 µm.; perforation plates simple, oblique to traverses; intervascular pits not observed due to pores being solitaires. Dark content present like oil-resin type.

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 6 à 15 m de haut, héliophyle, fréquemment dans les forêts à feuilles semi-caduques, dans les savanes arborées et boisées. Floraison en Août -Octobre; fructification en Octobre - Décembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par l'aplatissement des parois des fibres.

**Vaisseaux:** pratiquement isolés, sous forme arrondie à ovale; dispersés; au nombre de 11-15-19 pores par mm<sup>2</sup> ; 53-87-115 µm de diamètre tangential et 106-209-317 µm de long chez les vaisseaux dépourvus d'appendice ; appendices variant de 19-55-77 µm de

simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares não observáveis, devido aos poros serem virtualmente solitários. Conteúdo escuro, tipo óleo-resina, presente.

**Fibras:** fibrotraqueóides com pontuações nitidamente areoladas, mais freqüentes nas paredes tangenciais (1027-1326-1584  $\mu\text{m}$  de comprimento); com paredes espessas a muito espessas (5-6-7  $\mu\text{m}$ ); aparentemente presença de espessamento helicoidal ou paredes com estriação muito evidenciada, visível no corte radial.

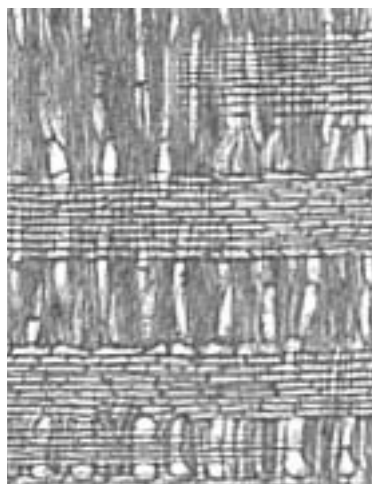
**Parênquima axial:** paratraqueal escasso e, predominantemente, apotraqueal difuso e difuso em agregados; séries de 2 a 4 células.

**Raios:** 103-206-396  $\mu\text{m}$  de altura e 24-33-41  $\mu\text{m}$  de largura, com 6-11-20 células de altura e 2-3-4 células de largura; 5-7-9 raios/mm; unisseriados, poucos; na maioria, bi- e trisseriados; homogêneos, constituídos somente por células procumbentes; pontuações raio-vasculares pequenas, alternas, arredondadas, com aberturas inclusas e horizontais. Raios fusionados verticalmente, presentes.

**Fibers:** fibertracheids with pits distinctly bordered, mostly in the tangential walls (1027-1326-1584  $\mu\text{m}$  length); thick to very thick walled (5-6-7  $\mu\text{m}$ ); apparent presence of helical thickening, or evidence of thin streaked walls, visible in the radial section.

**Axial parenchyma:** scanty paratracheal and, predominantly, diffuse apotraqueal and diffuse in aggregates; series of 2 to 4 cells.

**Rays:** 103-206-396  $\mu\text{m}$  height; 24-33-41  $\mu\text{m}$  width, with 6-11-20 cell height; 2-3-4 cell width; 5-7-9 rays/mm; unisseriated, few; mostly bi- and trisseriate; homogeneous, composed only of procumbents cells; small ray-vascular pitting, alternated, round, with included and horizontal apertures. Rays vertically fused, presents.

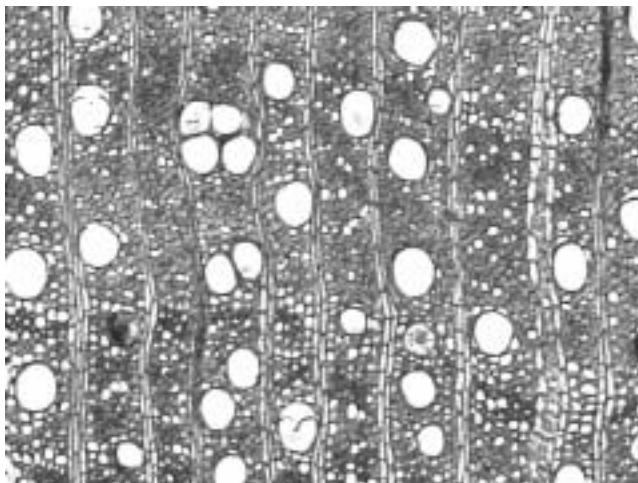


long. Perforations des éléments vasculaires uniques, obliques à transverses. Ponctuations intervasculaires non observables dû à la présence de pores exclusivement isolés. Contenu noirâtre semblable à l'huile de résine présent.

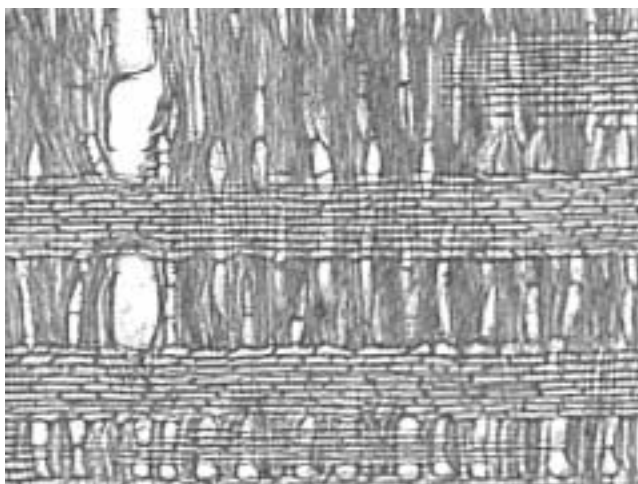
**Fibres:** fibre-trachéides avec ponctuations distinctement aréolées, plus fréquentes dans les parois tangentielles; 1027-1326-1584  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses (5-6-7  $\mu\text{m}$ ); présence apparente d'épaississements hélicoïdaux, ou de parois finement striées visibles, en section radiale.

**Parenchyme axial:** paratrachéal juxtavasculaire et, en prédominance, apotrachéal dispersé et en chaînettes ; en séries de 2 à 4 cellules.

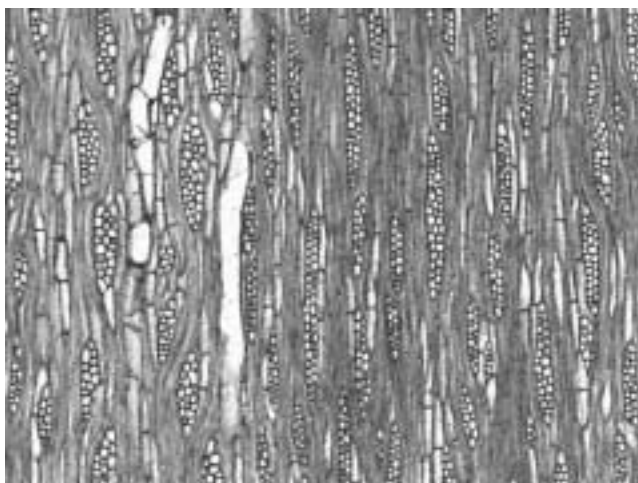
**Rayons ligneux:** au nombre de 5-7-9 par mm; généralement 2- et 3-sériés ; peu 1-sériés; homogènes, composés pratiquement de cellules couchées; 24-33-41  $\mu\text{m}$  de large; 103-206-396  $\mu\text{m}$  et 6-11-20 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires de petite taille, alternes, arrondies; à orifices horizontaux et rétrécis. Rayons articulés axialement présents.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  






# RHAMNACEAE

## 1) *Rhamnidium elaeocarpum* Reiss “cabrito”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 2 a 16m de altura, heliófila, de ampla dispersão, ocorrendo preferencialmente em floresta estacional semidecidual (Lorenzi, 1992) e também em cerradão. Floresce em setembro-outubro e frutifica em janeiro-fevereiro (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

demarcados por zonas fibrosas mais escuras, devido ao achatamento das fibras e pelo parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 6 (8) poros, radiais; porosidade difusa; 36-53-63/mm<sup>2</sup> ; os solitários com seção circular a ovalada; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 36-57-77 µm; comprimento dos elementos de vasos 307-357-403 µm. Placas de perfuração

### **Ecological information:**

deciduous tree, 2 to 16m high, heliophyte, of wide dispersion, occurring preferentially in semideciduous forests (Lorenzi, 1992), and also in forested savanna. It blooms in September-October and it fruits in January-February (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker fibrous zones, due to the flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 6 (8) pores, radial; diffuse; 36-53-63/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to oval; the multiples polygonals; tangential diameter 36-57-

### **Ecological information:**

deciduous tree, 2 to 16m high, heliophyte, of wide dispersion, occurring preferentially in semideciduous forests (Lorenzi, 1992), and also in forested savanna. It blooms in September-October and it fruits in January-February (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker fibrous zones, due to the flattening of the fiber walls and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 6 (8) pores, radial; diffuse; 36-53-63/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to oval; the multiples polygonals; tangential diameter 36-57-

simples, na maioria oblíquas, mas também algumas transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas inclusas, horizontais, ocasionalmente coalescendo. Conteúdo de coloração escura, tipo goma ou goma-resina, freqüente.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, muito difíceis de serem visualizadas por serem as fibras preenchidas por substância escura; 701-~~879~~-1085 µm de comprimento; com paredes espessas a muito espessas 5-6 µm.

**Parênquima axial:**

paratraqueal escasso e apotraqueal marginal; séries de 5 a 8 células, todas preenchidas com óleo-resina.

**Raios:** 8-12-19/mm; unisseriados, bi- e trisseriados (ambos mais comuns) e, menos freqüentemente, tetrasseriados; heterogêneos, compostos por células procumbentes e de 1 até 8 fileiras de células quadradas e eretas; 12-~~31~~-43 µm de largura; 103-~~233~~-427 µm e 4-~~11~~-19 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina abundante; cristais romboédricos grandes e isolados, muito freqüentes preferencialmente nas células marginais. Raios fusionados verticalmente, presentes.

77 µm; vessels elements length 307-~~357~~-403 µm. Perforations simple, mostly oblique, but also some traverse; Intervessel pits alternate, rounded, with included, horizontal apertures, occasionally coalescents. Dark color content like gum or gum-resin, frequent.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, very difficult to visualize due the fibers beeing filled with dark substance; 701-~~879~~-1085 µm length; with thick to very thick walls 5-6 µm.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal and marginal apotraqueal; series of 5 to 8 cells, all filled with oil-resin.

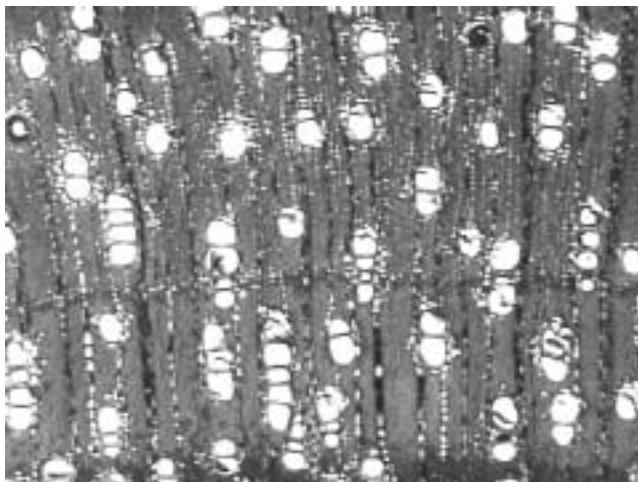
**Rays:** 8-12-19/mm; 1-, 2- and 3- (both more common) and, less frequently, 4- seriate; heterogeneous, composed of procumbent cells and of 1 to 8 rows of square and upright cells, 12-~~31~~-43 µm width; 103-~~233~~-427 µm and 4-~~11~~-19 cell height; vascular-ray pits similar to the intervessels; oil-resin abundant; big and isolated romboedric crystals, very frequent preferentially in the marginal cells. Vertically fused rays present.

77 µm; vessels elements length 307-~~357~~-403 µm. Perforations simple, mostly oblique, but also some traverse; Intervessel pits alternate, rounded, with included, horizontal apertures, occasionally coalescents. Dark color content like gum or gum-resin, frequent.

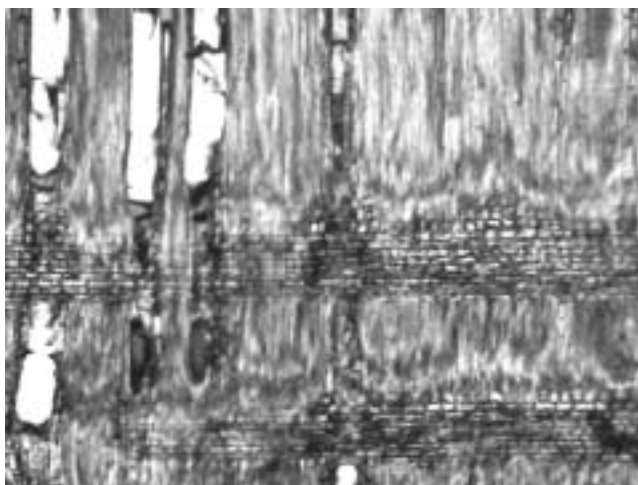
**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, very difficult to visualize due the fibers beeing filled with dark substance; 701-~~879~~-1085 µm length; with thick to very thick walls 5-6 µm.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal and marginal apotraqueal; series of 5 to 8 cells, all filled with oil-resin.

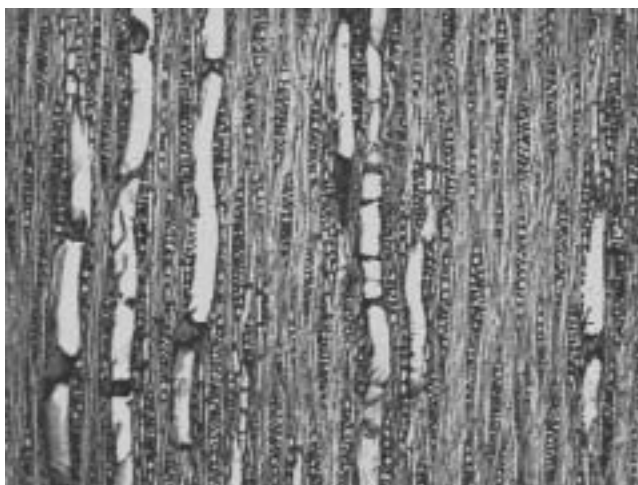
**Rays:** 8-12-19/mm; 1-, 2- and 3- (both more common) and, less frequently, 4- seriate; heterogeneous, composed of procumbent cells and of 1 to 8 rows of square and upright cells, 12-~~31~~-43 µm width; 103-~~233~~-427 µm and 4-~~11~~-19 cell height; vascular-ray pits similar to the intervessels; oil-resin abundant; big and isolated romboedric crystals, very frequent preferentially in the marginal cells. Vertically fused rays present.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## RUTACEAE

### 1) *Zanthoxylum chiloiperone* (Mart.) Engl. “cera-cozida”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 8 a 18m de altura, heliófila, característica de floresta estacional semidecidual (Lorenzi, 1992). Floresce de junho-outubro e frutifica de novembro a março (Mattos & Salis, 1993).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras formadas pelo maior espessamento e achatamento radial das paredes das fibras e por um aparente acúmulo de poros.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 4 (10) poros, predominantemente radiais; porosidade difusa; 27-31-33/mm<sup>2</sup> ; os solitários circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados;

**Ecological information:**

deciduous tree, 8 to 18m high, heliophyte, characteristic of semideciduous forest (Lorenzi, 1992). It blooms in June-October, and it fruits in November-March (Mattos & Salis, 1993).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines, formed by the thickening and radial flattening of the fiber walls, and by an apparent accumulation of pores.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 4 (10) pores, predominantly radial; diffuse; 27-31-33/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 48-90-113 μm; vessels elements length

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 8 à 18 m de haut, héliophyle, typique dans les forêts à feuilles semi-caduques (Lorenzi, 1992). Floraison en Juin - Octobre ; fructification en Novembre - Mars (Mattos & Salis, 1993).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, formées par l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres et par une concentration apparente de pores.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 (10) pores; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 27-31-33 pores par mm<sup>2</sup> ; 48-90-113 μm de

diâmetro tangencial 48-90-113 µm; comprimento dos elementos de vasos 422-513-720 µm. Placas de perfuração simples, diagonais a transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, com aberturas horizontais e inclusas. Conteúdo escuro, tipo óleo – resina, freqüente.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais comuns nas paredes radiais; 778-1082-1392 µm de comprimento; com paredes espessas 5-6 µm.

**Parênquima axial:** predominantemente paratraqueal escasso, raramente vasicêntrico; séries de 2 a 4 células.

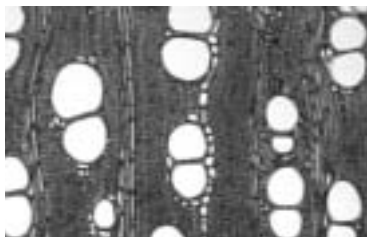
**Raios:** 4-5-7/mm; uni-, bi-, tri-, tetra- e, eventualmente, pentasseriados; homogêneos na maioria, compostos só por células procumbentes, mas também alguns em parte heterogêneos, compostos por células procumbentes e uma fileira incompleta de células eretas ou quadradas; 10-38-62 µm de largura; 115-378-634 µm e 5-16-32 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Presença de canais intercelulares axiais traumáticos concêntricos.

422-513-720 µm. Perforations simple, diagonals to traverse; Intervessel pits alternate, rounded, with horizontal and included apertures. Dark content, type oil-resin frequent.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 778-1082-1392 µm length; with thick walls 5-6 µm.

**Axial Parenchyma:** predominantly scanty paratracheal, seldom vasicentric; series of 2 to 4 cells.

**Rays:** 4-5-7/mm; 1-, 2-, 3-, 4- and, eventually, pentasseriade; mostly homogeneous, formed only by procumbent cells, but also some partially heterogeneous, composed of procumbent cells and incomplete row of upright or square cells; 10-38-62 µm width; 115-378-634 µm and 5-16-32 cell height; vascular-ray pits similar to the intervessels. Presence of intercellular axial traumatic intercellular canals.



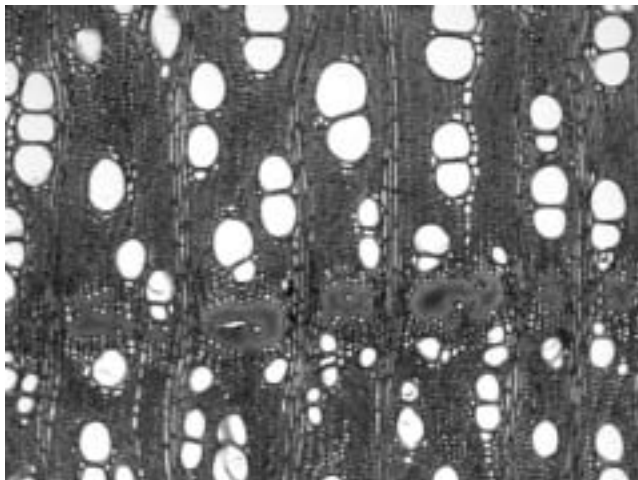
diamètre tangentielle et 422-513-720 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition diagonale à transversale. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies; à orifices horizontaux et rétrécis. Contenu noirâtre fréquent, ressemblant à l'huile de résine.

**Fibres:** ligneuses simpliciponctuées à ponctuations légèrement aréolées, pour la plupart dans les parois radiales; 778-1082-1392 µm de long; parois cellulaires épaisses (5-6 µm).

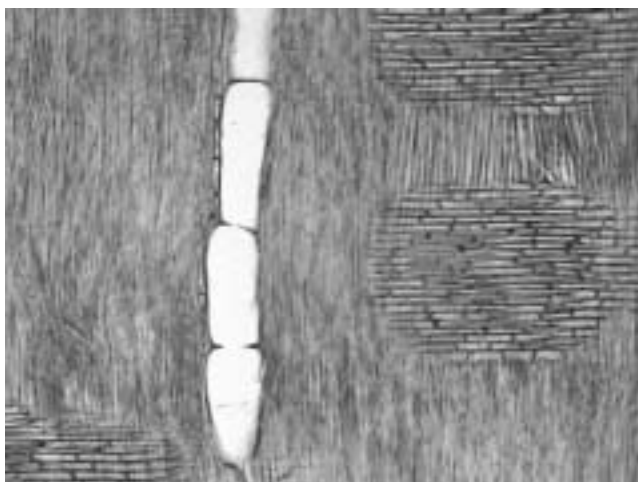
**Parenchyme axial:** prédomine le paratrachéal juxtavasculaire (peu abondant), très rarement circumvasculaire; en séries de 2 à 4 cellules.

**Rayons ligneux:** au nombre de 4-5-7 par mm; 1-, 2-, 3-, 4-sériés et, éventuellement, 5-sériés; généralement homogènes, composés exclusivement de cellules couchées, mais aussi quelques rayons ligneux partiellement hétérogènes composés de cellules couchées et rangées incomplètes de cellules dressées et carrées; 10-38-62 µm de large; 115-378-634 µm et de 5-16-32 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Présence de canaux intercellulaires traumatiques axiaux.

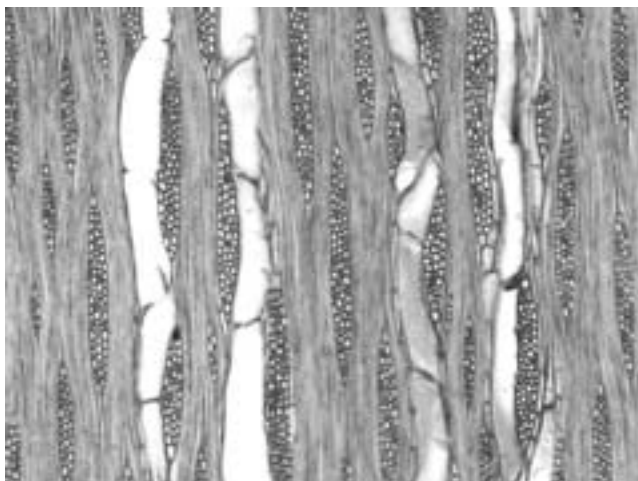




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm

2) *Zanthoxylum hassleriana* Chod.  
“maminha”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 2 a 12m de altura, heliófila, pioneira, freqüente em cerradão e cerrado. Floresce em abril-junho e frutifica em agosto-novembro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras formadas pelo maior espessamento e achatamento radial das paredes das fibras e por um aparente acúmulo de poros.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 4 poros, predominantemente radiais, mas também tangenciais e racemiformes; porosidade difusa; 7-13-19/mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 36-75-103 µm; comprimento dos elementos de vasos 221-316-422 µm. Placas de perfuração simples, na maioria oblíquas, mas também transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas horizontais e inclusas. Tilos e conteúdo, ausentes.

**Ecological information:**

deciduous tree, 2 to 12m high, heliophyte, pioneer, frequent in forested savanna and savanna. It blooms in April-June and it fruits in August-November (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines, formed by the thickening and radial flattening of the fiber walls, and by an apparent accumulation of pores.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 4 pores, predominantly radial, but also tangential and racemiforms; diffuse; 7-13-19/mm<sup>2</sup> ; the solitaires circular to ovals and the multiples, polygonals; tangential diameter 36-75-103 µm; vessel elements length 221-316-422 µm. Perforations simple, mostly oblique but also traverse; Intervessel pits alternate, rounded to polygonate, with horizontal and included apertures. Tyloses and contents, absents.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 605-1113-1421 µm

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 2 à 12 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, fréquemment occupant les savanes arborées et boisées. Floraison en Avril - Juin; fructification en Août-Novembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, formées par l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres et par une concentration apparente de pores.

**Vaisseaux :** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 pores, aussi tangentiellement ou en forme de grappes; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 7-13-19 pores par mm<sup>2</sup> ; 36-75-103 µm de diamètre tangential et 221-316-422 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, généralement en disposition oblique mais aussi transversale. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à polygonales; à orifices horizontaux et rétrécis. Thyllés et contenus, absents.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 605-1113-1421 µm de comprimento; paredes medianamente espessas a espessas, 5-6 µm.

**Parênquima axial:**

predominantemente em faixas onduladas e contínuas, com largura variando de 3 (4) até 12 células, mas também paratraqueal escasso a vasicêntrico, às vezes aliforme; séries de 2 a 4 (5) células.

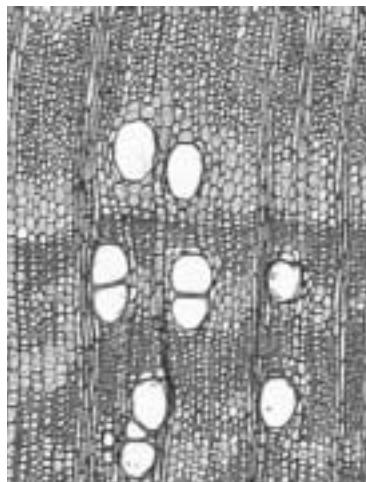
**Raios:** 4-7-9/mm; uni-, bi-, tri-, tetra-, penta- (hexa-) seriados; homogêneos, compostos somente de células procumbentes, mas também alguns em parte heterogêneos, compostos de células procumbentes e de uma, duas até três fileiras de células quadradas e eretas; 17-44-72 µm de largura; 77-357-672 µm e 2-13-25 células de altura; pontuações raio - vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina freqüente; raios fusionados longitudinalmente, presentes. Canais intercelulares axiais traumáticos, dispostos de maneira concêntrica, presentes. Máculas medulares presentes.

length; medium thick to thick walled, 5-6 µm.

**Axial Parenchyma:**

predominantly in wavy and continuous bands, width varying from 3 (4) up to 12 cells, but also paratracheal from scanty to vasicentric, sometimes aliform; series from 2 to 4 (5) cells.

**Rays:** 4-7-9/mm; 1-, 2-, 3-, 4-, 5- (6-) seriate; homogeneous, composed of procumbent cells, but also some partialy heterogeneous, composed of procumbent cells and of one, two up to three rows of square and upright cells; 17-44-72 µm width; 77-357-672 µm and 2-13-25 cell height; vascular-ray pits similar to the intervessels; oil - resin frequent; longitudinally fused rays, present. Traumatic axial intercelulars canals, present. Pith flecks present.

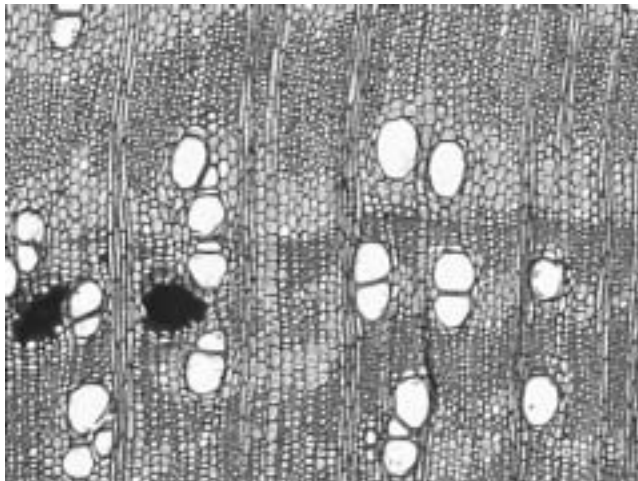


**Fibres:** simpliciponctuées à ponctuations légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales; 605-1113-1421 µm de long; parois cellulaires moyennes à épaisses (5-6 µm).

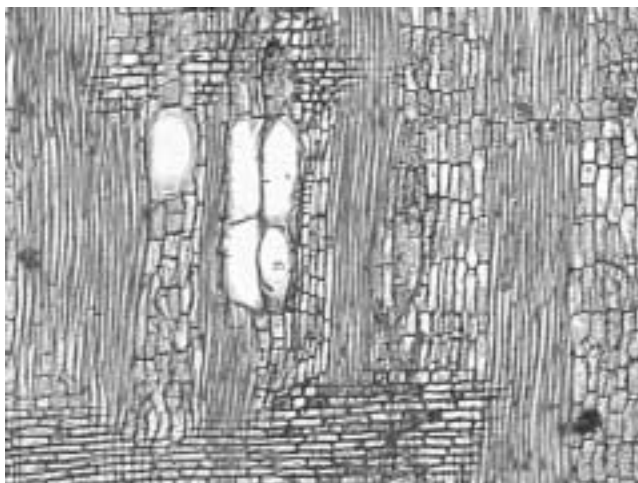
**Parenchyme axial:**

prédomine le parenchyme paratrachéal en couches onduleuses et continues, à largeur variant de 3(4) jusqu'à 12 cellules, aussi le type paratrachéal juxtavasculaire (peu abondant) à circumvasculaire, quelquefois aliforme; en séries de 2 à 4(5) cellules.

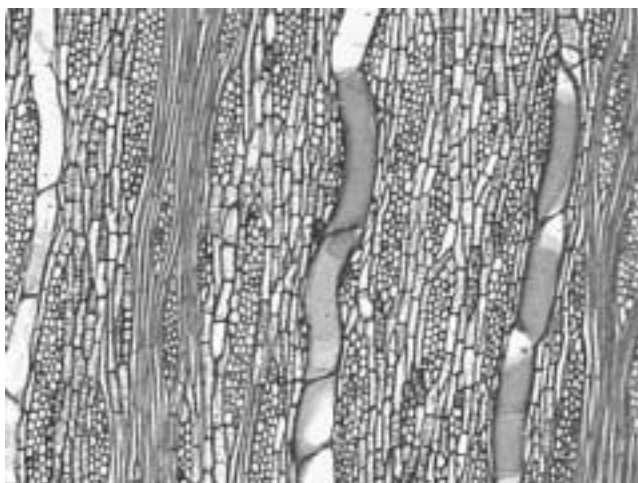
**Rayons ligneux:** au nombre de 4-7-9 par mm; 1-, 2-, 3-, 4-, 5- (6-) séries; homogènes, composés de cellules couchées, mais aussi quelques rayons ligneux partiellement hétérogènes composés de cellules couchées et de une jusqu'à trois rangées de cellules dressées et carrées ; 17-44-72 µm de large; 77-357-672 µm et 2-13-25 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Huile de résine, fréquente. Rayons ligneux articulés axialement. Présence de canaux intercellulaires traumatiques axiaux concentriquement disposés. Taches médullaires présentes.




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## SAPINDACEAE

### 1) *Dilodendron bipinnatum* Radlk. “maria-pobre”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 5 a 15m de altura, heliófila, pioneira, ocorre em floresta estacional semidecidual e cerrado, é de ampla dispersão. Floresce em junho-setembro e frutifica em outubro-dezembro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linhas tangenciais mais escuras formadas pelo maior espessamento das paredes das fibras e por faixas de parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 6 poros, radiais; porosidade difusa; 4-7-12/mm<sup>2</sup> ; os solitários, com secção circular a ovalada; os múltiplos, poligonados; diâmetro

**Ecological information:**

deciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, pioneer, occurring in semideciduous forest and forested savanna; it is of wide dispersion. It blooms in June-September and it fruits in October-December (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines formed by thickening of the fiber walls and the marginal parenchyma bands.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 6 pores, radial: diffuse; 4-7-12/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 77-131-163 μm; vessel

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, espèce pionnière, à large dispersion, occupant les forêts à feuilles semi-caduques et les savanes boisées. Floraison en Juin - Septembre; fructification en Octobre-Décembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, mises en évidence par l'épaississement des parois des fibres et par les couches de parenchyme terminal.

**Vaisseaux :** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 6 pores; les isolés, sous forme circulaire à ovale; accolés, sous forme polygonales; dispersés; au nombre de 4-7-12 pores par

tangencial 77-**131**-163 µm; comprimento dos elementos de vasos 192-**283**-394 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas; coalescentes; ornamentadas. Tilos e conteúdos ausentes.

**Fibras:** com pontuações areoladas, grandes, mais frequentes nas paredes radiais; 672-**982**-1344 µm de comprimento, com paredes desde estreitas até espessas 4-5 µm. Fibras gelatinosas frequentes.

**Parênquima axial:** desde paratraqueal escasso a vasicêntrico, mas também aliforme e aliforme confluyente, muitas vezes formando faixas, ora regularmente horizontais, ora diagonais irregulares e, ainda, apotraqueal marginal; séries de 2 a 4 células; cristais romboédricos, em câmaras e em séries, por vezes, longas, bastante frequentes.

**Raios:** 3-6-8/mm; desde unisseriados até multisseriados com até 6 células de largura; os multisseriados,

elements length 192-**283**-394 µm. Perforations simple, oblique the traverse ones; intervessel pits alternate, polygonals, with, horizontal and included apertures; coalescent; vestured. Tyloses and contents absents.

**Fibers:** with big-bordered pits, mostly in the radial walls; 672-**982**-1344 µm length, thin to thick walled 4-5 µm. Gelatinous fibers frequent.

**Axial Parenchyma:** paratracheal from scanty to vasicentric, but also aliform and aliform confluent, often forming regularly horizontal to irregularly diagonals bands; also marginal apotraqueal; series of 2 to 4 cells; series of romboedric chambered crystals, sometimes long, very frequent.

**Rays:** 3-6-8/mm; from 1-to multisseriate with up to 6 cells of width; the multisseriate, homogeneous, composed of procumbent cells; the 1- and 2- seriate, composed of square and upright cells; 10-**40**-70 µm width; 163-**342**-634 µm and 3-**15**-30 cell height; vessel-ray pits similar to the intervessels. Vertically fused rays present.

mm<sup>2</sup> ; 77-**131**-163 µm de diamètre tangential et 192-**283**-394 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition oblique à transversale. Ponctuations intervasculaires alternes, polygonale; à orifices horizontaux et rétrécis, coalescents; ponctuations ornées. Thyllés et contenus absents.

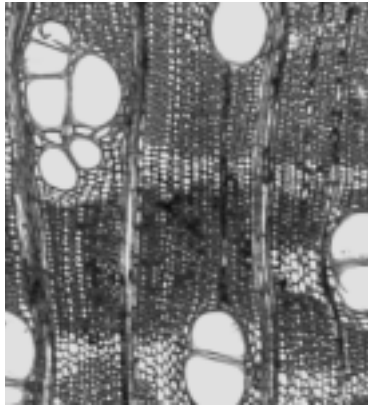
**Fibres:** avec ponctuations aréolées de grande taille, plus souvent dans les parois radiales ; 672-**982**-1344 µm de long; parois cellulaires minces à épaisses (4-5 µm). Fibras gélatineuses fréquentes.

**Parenchyme axial:** paratrachéal juxtavasculaire à circumvasculaire, aussi aliforme et aliforme confluyente (anastomosé), fréquemment sous forme de couches parfois régulièrement horizontales ou irrégulièrement diagonales; aussi apotrachéal terminal; en séries de 2 à 4 cellules; très fréquemment de cellules cloisonnées cristallifères contenant de cristaux rhomboïdes, en séries quelquefois longues.

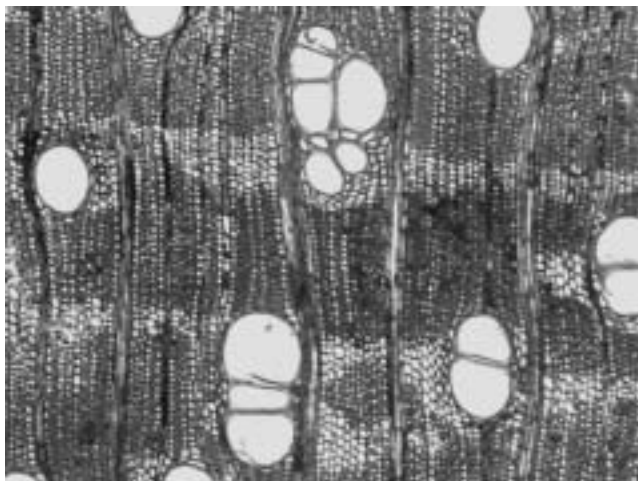
**Rayons ligneux:** au nombre de 3-6-8 par mm; de 1-sériés à multisériés avec jusqu'à 6 cellules de largeur; les multisériés, homogènes, composés de cellules



homogêneos, compostos por células procumbentes; os uni e bisseriados, compostos por células quadradas e eretas; 10-40-70  $\mu\text{m}$  de largura; 163-342-634  $\mu\text{m}$  e 3-15-30 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares. Raios fusionados verticalmente presentes.



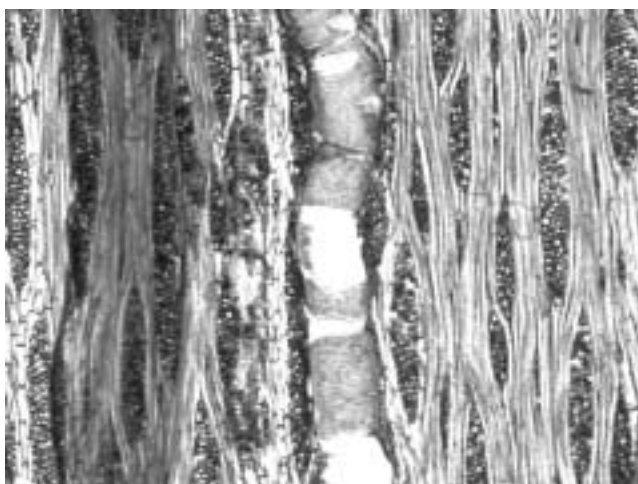
couchées; les 1- et 2-sériés, hétérogènes, composés à la fois de cellules carrées et dressées; 10-40-70  $\mu\text{m}$  de large; 163-342-634  $\mu\text{m}$  et 3-15-30 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Rayons ligneux articulés axialement.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


2) *Magonia pubescens* St. Hil.  
“timbó”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 6 a 16m de altura, heliófila, amplamente distribuída no cerrado (Lorenzi, 1992) e cerrado (Pott & Pott, 1994). Floresce em agosto-setembro e frutifica quase simultaneamente com a nova florada (Lorenzi, 1992).

**Anéis de crescimento:**

distintos através de linha tangencial mais escura formada pelo maior espessamento das paredes das fibras e por faixa estreita de parênquima marginal.

**Vasos:** solitários

(maioria) e múltiplos de 2 a 4, radiais; porosidade difusa; 4-5/mm<sup>2</sup>; os solitários, na maioria ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 58-86-115 µm; comprimento dos elementos de vasos 115-216-317 µm. Placas de perfuração simples, na maioria oblíquas, mas às vezes transversais; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais ora inclusas

**Ecological information:**

deciduous tree, 6 to 16m high, heliophyte, widely distributed in the savanna (Lorenzi, 1992) and forested savanna (Pott & Pott, 1994). It blooms in August-September and it fruits almost simultaneously with the new blooming (Lorenzi, 1992).

**Growth rings:** distinct through darker tangential bands formed by the thickening of the fiber walls and by narrow bands of marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires (motly) and radial multiples from 2 to 4; diffuse; 4-5/mm<sup>2</sup> the solitaires mostly ovals; the multiples, poligonals; tangential diameter 58-86-115 µm; vessel elements length 115-216-317 µm. Perforations simple, mostly oblique but sometimes, traverse; Intervessel pits alternate, poligonals, with lenticulars, horizontal sometimes included apertures, other times excluded, frequently coalescents. Gum-resin content type present. Pores frequently in

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 6 à 16 m de haut, héliophyle, largement dispersé dans les savanes arborées (Lorenzi, 1992) et dans les savanes boisées (Pott & Pott, 1994). Floraison en Août-Septembre et la fructification presque en même temps que la nouvelle floraison (Lorenzi, 1992).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, mises en évidence par les parois des fibres et par les couches étroites de parenchyme terminal.

**Vaisseaux :** isolés (en majorité) et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 pores; les isolés, sous forme généralement ovale; les accolés, sous forme poligonale; dispersés; au nombre de 4-5 pores par mm<sup>2</sup>; 58-86-115 µm de diamètre tangiel et 115-216-317 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, souvent en disposition oblique mais parfois, transverse. Ponctuations intervasculaires alternes, sous forme poligonale; à orifices horizontaux et rétrécis quelquefois; d'autres fois distendu, fréquemment

ora exclusas, coalescência comum. Conteúdo tipo goma-resina presente. Poros freqüentemente em contato com os raios.

**Fibras:** com pontuações inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 691-954-1258  $\mu\text{m}$  de comprimento; paredes muito espessas 6  $\mu\text{m}$ .

**Parênquima axial:** paratraqueal aliforme a aliforme confluyente, freqüentemente formando faixas irregulares, longas; apotraqueal difuso; séries de 2 a 4 células; cristais romboédricos de oxalato de cálcio, em câmaras e em séries muito longas, bastante freqüentes.

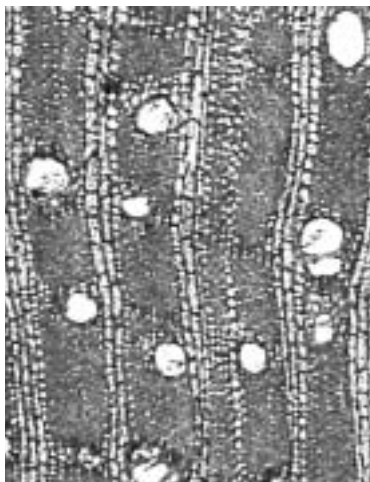
**Raios:** 5-7-10/mm, desde uni até tetrasseriados (eventualmente pentasseriados); homogêneos, compostos somente por células procumbentes; 7-21-41  $\mu\text{m}$  de largura, 29-138-271  $\mu\text{m}$  e 2-9-18 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; óleo-resina freqüentemente presente; raios fusionados verticalmente, ocasionalmente presentes.

contact with the rays.

**Fibers:** pits inconspicuously bordered, mostly in the radial walls; 691-954-1258  $\mu\text{m}$  length; very thick walled, 6  $\mu\text{m}$ .

**Axial Parenchyma:** paratracheal aliform to aliform confluyente, often forming irregular, long bands; also diffuse apotracheal; series of 2 to 4 cells; romboedrics chambered crystals of calcium oxalate, in very long series, quite frequent.

**Rays:** 5-7-10/mm, from 1- to 4- seriate (eventually 5-); homogeneous, formed only by procumbent cells; 7-21-41  $\mu\text{m}$  width, 29-138-271  $\mu\text{m}$  and 2-9-18 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; oil-resin frequently present; vertically fused rays, occasionally present.



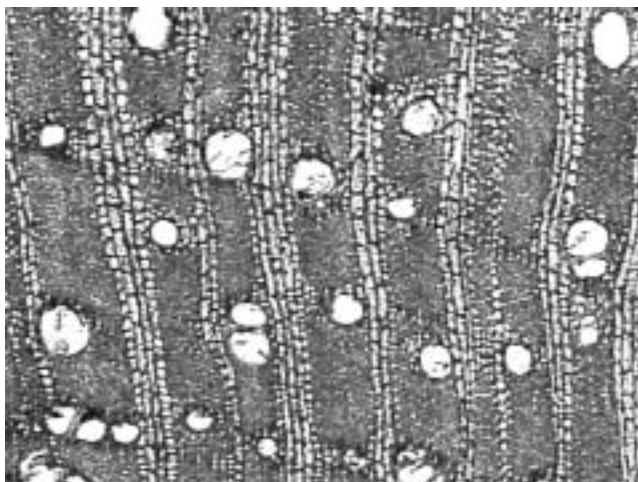
coalescents. Thylls et contenus absents. Présence de contenu ressemblant à gommés-résines. Vaisseaux en contact fréquent avec les rayons ligneux.

**Fibres:** avec punctuations discrètement aréolées, plus souvent dans les parois radiales ; 691-954-1258  $\mu\text{m}$  de long; parois cellulaires très épaisses (6  $\mu\text{m}$ ).

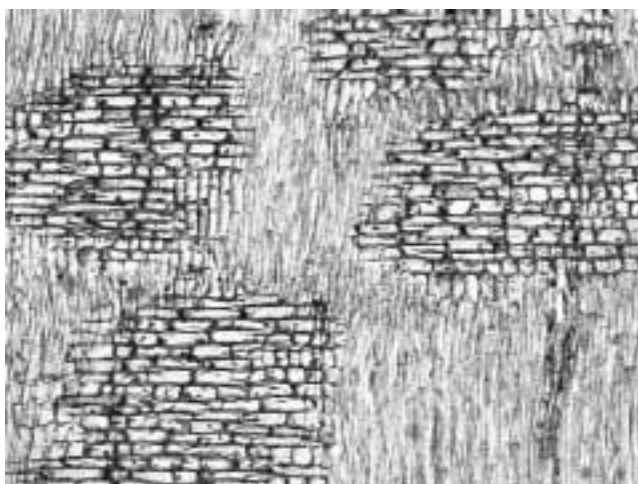
**Parenchyme axial:** paratrachéal aliforme à aliforme confluyente (anastomosé), fréquemment sous forme de couches longues et irrégulières; aussi apotrachéal dispersé; en séries de 2 à 4 cellules; très fréquemment de cellules cloisonnées cristallifères contenant de cristaux rhomboïdes d'oxalate de calcium, en séries très longues.

**Rayons ligneux:** au nombre de 5-7-10 par mm; de 1-sériés à 4-sériés (éventuellement 5-sériés); homogènes, composés exclusivement de cellules couchées; 7-21-41  $\mu\text{m}$  de large; 29-138-271  $\mu\text{m}$  et 2-9-18 cellules de haut. Punctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires. Huile de résine fréquemment présente. Rayons ligneux articulés axialement, occasionnellement présents.

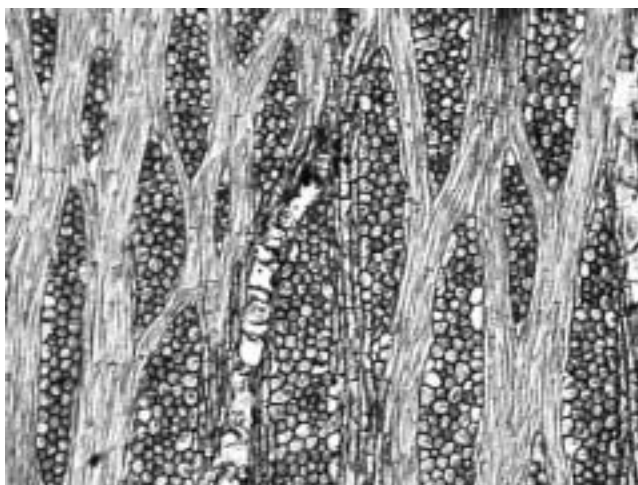




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  






## SAPOTACEAE

### *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. “fruta-de-veado”

#### **Informações ecológicas:**

árvore semidecídua, com 4 a 10m de altura, heliófila, característica de floresta estacional semidecidual e cerrado (Lorenzi, 1992). Floresce em junho-setembro e frutifica em novembro-janeiro (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

fracamente demarcados por zonas de tecido fibroso mais escuro.

**Vasos:** solitários (poucos) e múltiplos de 2 a 4 (eventualmente até 6), radiais; 7-9-16/mm<sup>2</sup>, os solitários, arredondados a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 38-59-84 µm; comprimento dos elementos de vasos 230-359-509 µm. Placas de perfuração simples (eventualmente, em vasos de

#### **Ecological information:**

semideciduous tree, 4 to 10m high, heliophyte, characteristic of semideciduous forest and forested savanna (Lorenzi, 1992). It blooms in June-September and it fruits in November-January (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** weakly distinct through darker lines due to thicker walled fibers.

**Vessels:** solitaires (few) and multiples from 2 to 4 (eventually up to 6), radial; 7-9-16/mm<sup>2</sup>; the solitaires, circular to ovals; the multiples, polygonals; tangential diameter 38-59-84 µm; vessel elements length 230-359-509 µm. Perforations simple (eventually in vessels of

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles semi-caduques, héliophyle, de 4 à 10 m de haut, caractéristique des forêts à feuilles semi-caduques et des savanes boisées (Lorenzi, 1992). Floraison en Juin - Septembre; fructification en Novembre - Janvier (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par des lignes tangentielles plus foncées dû aux fibres des parois plus épaisses.

**Vaisseaux :** isolés (peu nombreux) et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 pores (éventuellement jusqu'à 6 pores); les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; au nombre de 7-9-16 pores par mm<sup>2</sup>; 38-59-84 µm de diamètre tangential et 230-359-509 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques

diâmetros menores, observam-se placas múltiplas escalariformes irregulares), oblíquas; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, às vezes coalescentes. Tilos presentes. Traqueóides vasculares presentes.

**Fibras:** libriformes, com pontuações simples mais comuns nas paredes radiais; 739-919-1056 µm de comprimento; com paredes muito espessas 5-7 µm.

**Parênquima axial:** apotraqueal em faixas contínuas, irregulares e onduladas, com largura variando de 1 até 6-7 células; séries de 2 a 4 células; conteúdo tipo óleo-resina escasso.

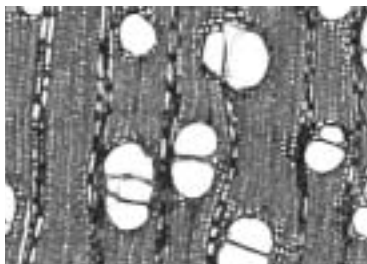
**Raios:** 11-14-18/mm; desde unisseriados até trisseriados; heterogêneos, constituídos por células procumbentes e por uma a duas fileiras de células quadradas e eretas; 22-36-50 µm de largura; 103-290-662 µm e 4-12-25 células de altura; pontuações raio-vasculares bem variadas, grandes, unilateralmente compostas; óleo-resina abundante; sílica bastante frequente; raios fusionados verticalmente, comuns. Células perfuradas de raio, presentes.

smaller diameters, multiple irregular escalariform plates are observed), oblique; Intervessel pits alternate polygonals, with lenticulars, horizontal and included apertures, sometimes, coalescents. Tyloses present. Vascular tracheids, present.

**Fibers:** libriforms; pits mostly in the radial walls; 739-919-1056 µm length; very thick walled, 5-7 µm.

**Axial Parenchyma:** apotracheal in continuous, irregular and wavy bands, varying of 1 up to 6-7 cells width; series of 2 to 4 cells; oil-resin scarce.

**Rays:** 11-14-18/mm; from 1- to 3- seriate; heterogeneous, formed by procumbent cells and by one to two rows of square and upright cells; 22-36-50 µm width; 103-290-662 µm and 4-12-25 cell height; varied ray-vascular pits, big, unilaterally compound; oil-resin abundant; silica grains quite frequent; vertically fused rays, common. Perforated ray cells, present.

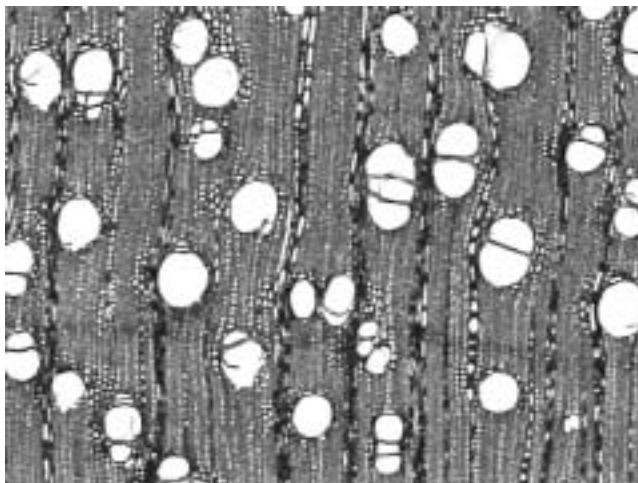


(éventuellement les vaisseaux à diamètre de plus petite taille présentent des perforations scalariformes à ouvertures multiples irrégulières), en disposition oblique. Ponctuations intervasculaires alternes, poligonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, quelquefois coalescents. Thyllés et trachéides vasculaires présents.

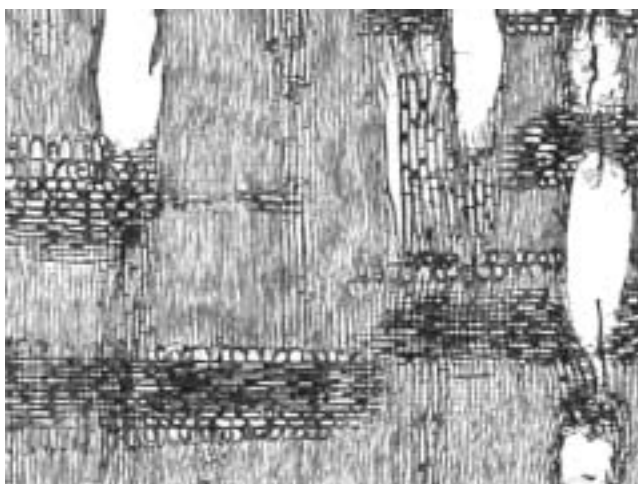
**Fibres:** libriformes; avec punctuations simples plus souvent dans les parois radiales; 739-919-1056 µm de long; parois cellulaires très épaisses (de 5 à 7 µm).

**Parenchyme axial:** apotrachéal en couches onduleuses, irrégulières et continues, variant de 1 jusqu'à 6 - 7 cellules de largeur; séries de 2 à 4 cellules; l'huile de résine peu abondante.

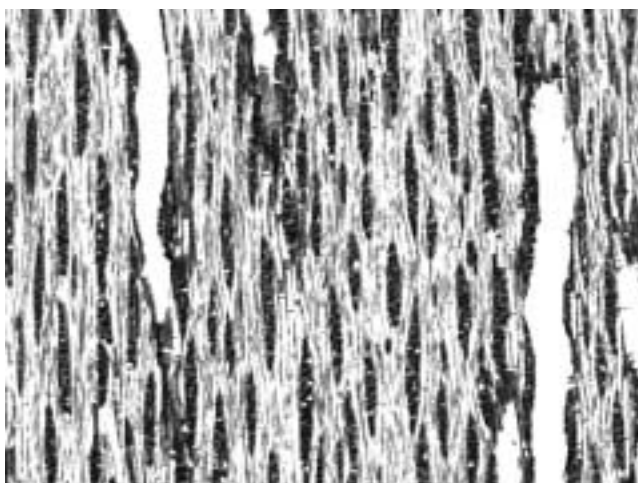
**Rayons ligneux:** au nombre de 11-14-18 par mm; de 1- à 3-sériés; hétérogènes, composés de cellules couchées et par une ou deux rangées de cellules carrées et dressées; 22-36-50 µm de large; 103-290-662 µm et 4-12-25 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires variées, grandes, unilatéralement composées. Huile de résine abondante; corps silicieux assez fréquent. Rayons ligneux articulés axialement fréquents. Présence de cellules perforées de rayons ligneux.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## SIMAROUBACEAE

*Simarouba versicolor* St. Hil.  
“perdiz”

**Informações ecológicas:** árvore semidecídua, com 4 a 10m de altura, heliófila, amplamente dispersa, freqüente em cerrado. Floresce em julho-agosto e frutifica em novembro-dezembro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:** distintos através de linha tangencial mais escura, dada pelo maior achatamento das paredes das fibras e, às vezes, pela freqüência decrescente das faixas de parênquima axial, resultando em zonas mais fibrosas distintas.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 4 (7), preferentemente radiais, mas também tangenciais e racemiformes;

**Ecological information:** semideciduous tree, 4 to 10m high, heliophyte, widely dispersed, frequent in savanna. It blooms in July-August and it fruits in November-December (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through darker tangential lines, formed by the thickening and radial flattening of the fiber walls, sometimes by reduced frequency of axial parenchyma bands, resulting distinct fibers zones.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 4 (7), mostly radial, but also tangentials and racemiforms; diffuse; 4-7-11/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, oval; the multiples, poligonals;

**Informations écologiques:** arbre à feuilles semi-caduques, de 4 à 10 m de haut, héliophyle, largement dispersé et fréquemment occupant les savanes arborées. Floraison en Juillet - Août; fructification en Novembre - Décembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** distincts par des lignes tangentielles plus foncées, formées par l'épaississement et l'aplatissement radiaux des parois des fibres, parfois par une décroissance dans la fréquence des couches de parenchyme axial, résultant en zones fibreuses.

**Vaisseaux :** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 4 (7) pores, mais quelquefois tangentiellement ou en

porosidade difusa; 4-7-11/mm<sup>2</sup> ; os solitários, ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 43-78-103µm; comprimento dos elementos de vasos 173-285-384 µm. Placas de perfuração simples, geralmente oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a ovaladas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Conteúdo tipo goma-resina muito raramente presente.

**Fibras:** com pontuações areoladas pequenas (fibrotraqueóides), mais freqüentes nas paredes radiais; 614-783-970 µm de comprimento, com paredes estreitas a medianamente espessas 2-4 µm; estratificadas.

**Parênquima axial:** paratraqueal aliforme e aliforme confluyente de extensão linear formando faixas irregulares, interrompidas; séries de 2 a 4 (5) células; cristais romboédricos, em câmaras, formando séries mais ou menos longas, freqüentes; estratificado.

**Raios:** 5-7-9/mm; uni a tetrasseriados, homogêneos, constituídos por células

tangential diameter 43-78-103 µm; vessel elements length 173-285-384 µm. Perforations simple, usually oblique; Intervessel pits alternate, rounded to ovals, with lenticulars, horizontal and included apertures. Gum-resin content scarcely present.

**Fibers:** with small bordered pits (fibertracheoids), mostly in the radial walls; length 614-783-970 µm, thin to medium thick walled, 2-4 µm; storied.

**Axial Parenchyma:** paratracheal aliform and aliform confluyente of linear extension forming irregular, interrupted bands; series from 2 to 4 (5) cells; romboedric chambered crystals, forming long, frequent series; storied.

**Rays:** 5-7-9/mm; 1- to 4-seriate, homogeneous, formed of procumbent cells; 10-41-58 µm width; 10-44-67 µm and 1-8-16 cell height; vascular-ray pits similar to the intervessels; irregularly storied; perforated ray cells, occasionally present. Axial traumatic intercellular channels, eventually present next to the axial parenchyma bands.

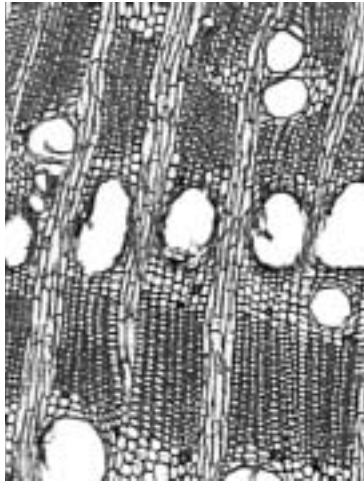
disposition de grappes; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 4-7-11 pores par mm<sup>2</sup> ; 43-78-103 µm de diamètre tangential et 173-285-384 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, normalement en disposition oblique. Punctuations intervasculaires alternes, arrondies à ovales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Contenu type gomme-résine très rarement présent.

**Fibres:** avec ponctuations aréolées de petite taille (fibre-trachéides), plus souvent dans les parois radiales; 614-783-970 µm de long; parois cellulaires minces à moyennement épaisses (de 2 à 4 µm), étagés.

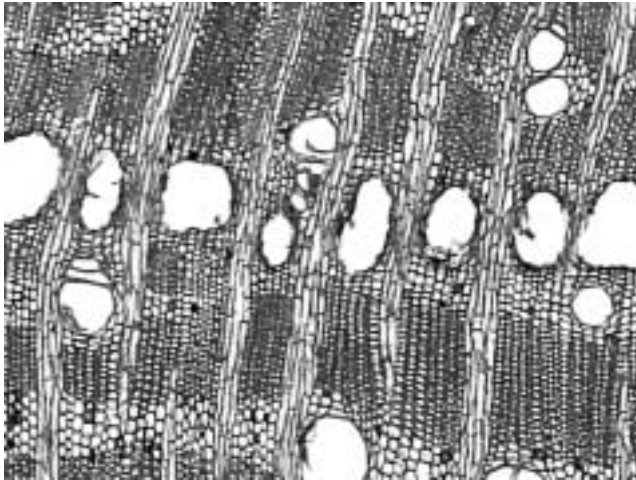
**Parenchyme axial:** paratrachéal aliforme et aliforme confluyente (“anastomosé”) avec prolongements linéaires sous forme de couches irrégulières et interrompues; en séries de 2 à 4 (5) cellules; cellules cristallifères cloisonnées contenant de cristaux romboïdes, fréquemment en séries longues; étagés.



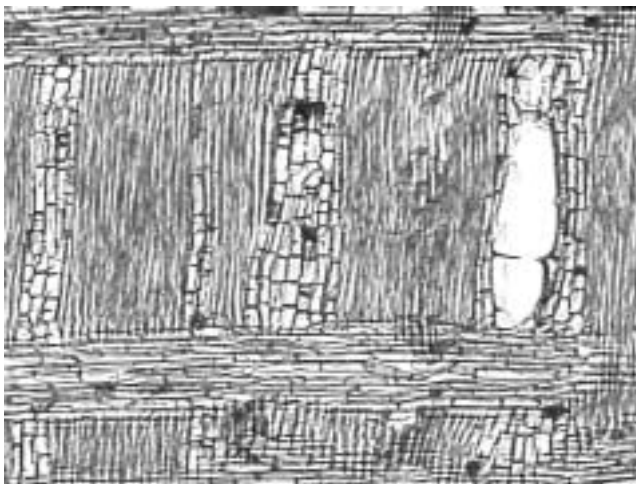
procumbentes; 10-41-58  $\mu\text{m}$  de largura; 10-44-67  $\mu\text{m}$  e 1-8-16 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; irregularmente estratificados; células perfuradas de raio ocasionalmente presentes. Canais intercelulares axiais, traumáticos, eventualmente presentes junto às faixas do parênquima axial.



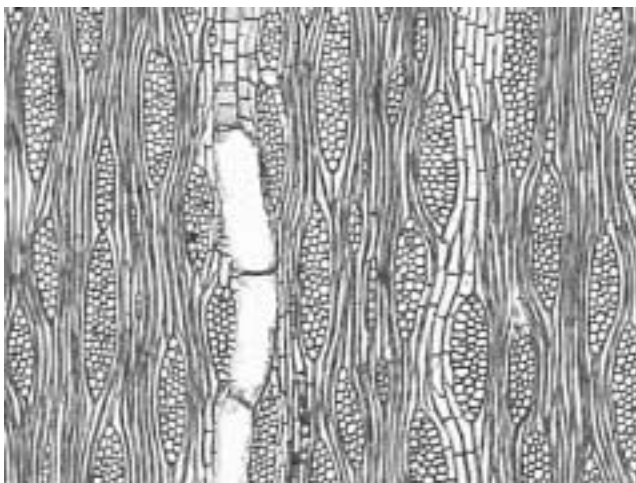
**Rayons ligneux:** au nombre de 5-7-9 par mm; de 1- à 4-sériés; homogènes, composés de cellules couchées; 10-41-58  $\mu\text{m}$  de large; 10-44-67  $\mu\text{m}$  et 1-8-16 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires similaires à celles des intervasculaires; irrégulièrement étagés; cellules perforées de rayons ligneux occasionnellement présentes.




Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


## STERCULIACEAE

### *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst “mandovi”

**Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 8 a 20m de altura, heliófila, freqüente em floresta estacional semidecidual. Floresce em julho-agosto, quando sem folhas, e frutifica em maio-setembro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:**

muito fracamente distintos através do sutil espessamento e achatamento radial das paredes das fibras.

**Vasos:** solitários (maioria) e múltiplos de 2 a 4, radiais e tangenciais; porosidade difusa; 2-4-8/mm<sup>2</sup>; os solitários, circulares a ovalados; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 96-145-211µm; comprimento dos elementos de vasos

**Ecological information:**

deciduous tree, 8 to 20m high, heliophyte, frequent in semideciduous forest. It blooms in July-August, when it is without leaves, and it fruits in May-September (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** weakly distinct through thick-walled and radially flattened fibers.

**Vessels:** solitaires (mostly) and multiples, radial and tangentials from 2 to 4; diffuse; 2-4-8/mm<sup>2</sup>; the solitaires, circular to ovals; the multiples, poligonals; tangential diameter 96-145-211µm; vessel elements length 250-330-403 µm. Perforations simple, oblique to traverse; Intervessel pits alternate,

**Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 8 à 20 m de haut, héliophyle, occupant fréquemment les forêts à feuilles semi-caduques. Floraison en Juillet - Août, lorsqu'il a perte de feuilles; fructification en Mai - Septembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par des fibres à parois épaisses et par l'aplatissement radial de celles-ci.

**Vaisseaux:** isolés (en majorité) et accolés disposés radialement et tangentiellement par groupes de 2 à 4 pores; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 2-4-8 pores

250-330-403 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas a transversais; pontuações intervasculares alternas, arredondadas, ovaladas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Tilos e conteúdo, ausentes.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 1219-1752-2458 µm de comprimento; com paredes muito espessas 4-6-8 µm.

**Parênquima axial:** paratraqueal vasicêntrico, que devido a grande largura e proximidade dos raios, forma faixas mais ou menos concêntricas, irregulares, com mais de três células de largura e espaçamento desigual; mas também apotraqueal difuso e difuso em agregados; séries de 2 a 4 (5) células; cristais romboédricos isolados presentes.

**Raios:** 1-2-3/mm; unisseriados, poucos; multisseriados com mais de dez células de largura; heterogêneos, com células procumbentes, quadradas e eretas; células envolventes presentes, assim como células baldosas; raios agregados

rounded, oval to polygonal; lenticular, horizontal and included apertures. Tyloses and content, absent.

**Fibers:** with simple to inconspicuously small bordered pits, mostly in the radial walls; 1219-1752-2458 µm length; very thick walled 4-6-8 µm.

**Axial Parenchyma:** vasicentric paratracheal and confluent, due to the great width and in vicinity of the rays, into irregular unevenly spaced, with more than three width cells, more or less broken concentric bands; but also apotracheal diffuse and diffuse in aggregates; series from 2 to 4 (5) cells; isolated romboedric crystals present.

**Rays:** 1-2-3/mm; 1-, few; multiseriate with more than ten cells of width; heterogeneous, with procumbent, square and upright cells; sheath cells, as well tiles cells present; aggregated rays also presents; prismatic, isolated crystals, presents in the square and upright cells; 182-314-442 µm width; 730-1102-2083 µm and 34-39-49 cell height; vessel-ray pits small and oval to lenticular, sometimes rather large and elongated (but sometimes also resembling the intervascular pitting).

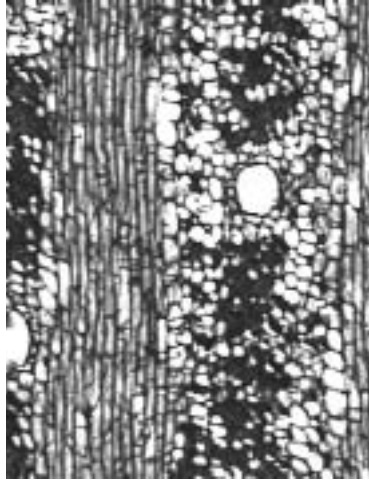
par mm<sup>2</sup> ; 96-145-211 µm de diâmetro tangencial et 250-330-403 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition oblique à transversale. Ponctuations intervasculaires alternes, d'arrondies, ovales à polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Thyllés et contenu absents.

**Fibres:** de simpliciponctuées à des ponctuations de petite taille légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales ; 1219-1752-2458 µm de long; parois cellulaires très épaisses (4-6-8 µm).

**Parenchyme axial:** paratrachéal circumvasculaire, en raison de la grande largeur et la proximité des rayons ligneux forment des couches plus ou moins concentriques, irrégulières à plus de 3 cellules de large et inégalement écartées; aussi apotrachéal dispersé et dispersé en chaînettes; séries de 2 à 4 (5) cellules; cristaux rhomboïdes isolés, présents.

**Rayons ligneux:** au nombre de 1-2-3 par mm; monosériés (peu nombreux); multisériés avec plus de 10 cellules de largeur; hétérogènes, composés à la fois de cellules couchées, carrées et dressées; cellules bordantes, ainsi que palissadiques présentes; faux rayons ligneux aussi

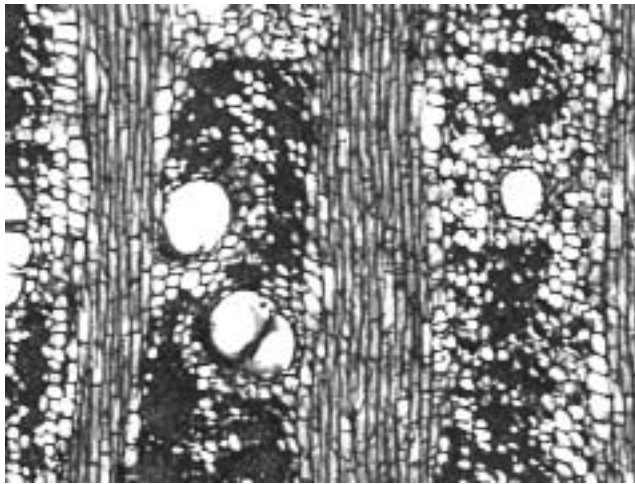
também presentes; cristais prismáticos, isolados, presentes nas células quadradas e eretas; 182-314-442  $\mu\text{m}$  de largura; 730-1102-2083  $\mu\text{m}$  e 34-39-49 células de altura; pontuações raio-vasculares desde pequenas e ovais a lenticulares, às vêzes bastante grandes e alongadas (por vêzes, também semelhantes às intervasculares).



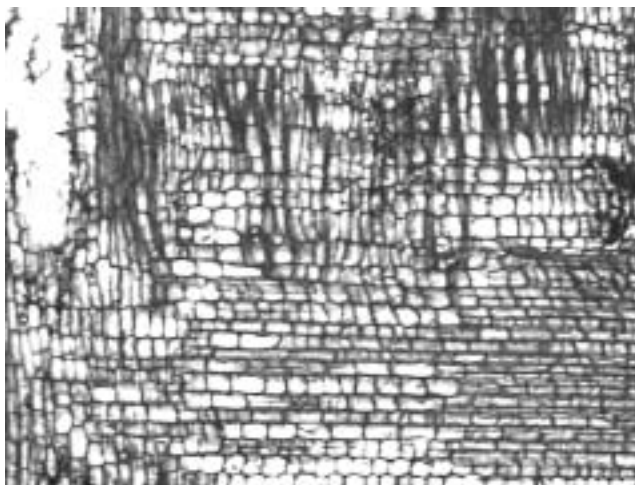
présents; cristaux, isolés, sous forme prismatique, présents à l'intérieur des cellules carrées et dressées; 182-314-442  $\mu\text{m}$  de large; 730-1102-2083  $\mu\text{m}$  et 34-39-49 cellules de haut.

Ponctuations radiovasculaires de petite taille, ovales à elliptiques, quelquefois plutôt grandes et allongées mais, parfois, ressemblant à celles des intervasculaires.






Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  




## TILIACEAE

### *Luehea paniculata* Mart. “açoita-cavalo”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua ou semidecídua, com 5 a 15m de altura, heliófila, freqüente em floresta estacional semidecidual e cerrado. Floresce no fim da seca e frutifica no fim das chuvas (Pott & Pott, 1994).

#### **Anéis de crescimento:**

pouco demarcados através do espessamento e achatamento radial das paredes das fibras em conjunto com faixa estreita de parênquima axial.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 8 (10), radiais; porosidade difusa; 10-14-21/mm<sup>2</sup> ; os solitários, ovalados e os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 60-95-

#### **Ecological information:**

deciduous or semideciduous tree, 5 to 15m high, heliophyte, frequent in semideciduous forest and savanna. It blooms at the end of the drought and it fruits at the end of the rainy season (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** weakly distinct through thick-walled and radial flattened fibres and a narrow axial parenchyma band.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 8 (10), radial; diffuse; 10-14-21/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, oval and the multiples, polygonals; tangential diameter 60-95-139 µm; vessel elements length 154-268-490 µm.

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques ou semi-caduques, de 5 à 15 m de haut, héliophyle, fréquemment en forêts à feuilles semi-caduques et savanes arborées. Floraison a lieu à la fin d'une période sèche et la fructification à la fin de la saison des pluies (Pott & Pott, 1994).

**Cernes:** pas nettement distincts par des fibres à parois épaisses, par l'aplatissement radial de celles-ci et par des couches étroites de parenchyme axial.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 8 (10) pores; les isolés, sous forme ovale; les accolés, sous forme polygonale; dispersés; au nombre de 10-14-21 pores

139 µm; comprimento dos elementos de vasos 154-**268**-490 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas, mas frequentemente coalescendo; vazios.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, muito freqüentes nas paredes radiais; 639-**792**-931 µm de comprimento; com paredes espessas 4-5-6 µm.

**Parênquima axial:** paratraqueal escasso e apotraqueal difuso e difuso em agregados, por vezes simulando um parênquima reticulado; séries de 2 a 4 células; cristais prismáticos, isolados, escassamente presentes; óleo-resina, presente.

**Raios:** 5-7-10/mm; uni - a tetrasseriados; heterogêneos, compostos de células procumbentes, quadradas e eretas; células baldosas presentes; raios fusionados longitudinalmente, comuns; cristais romboédricos, isolados,

Perforations simple, oblique; Intervessel pits alternate, rounded to polygonals, with lenticulars, horizontal and included apertures, frequently coalescent; empty.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, very frequent in the radial walls; 639-**792**-931 µm length; with thick walls 4-5-6 µm.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal and apotracheal diffuse and diffuse apotr in aggregates, sometimes resembling a reticulate parenchyma; series of 2 to 4 cells; prismatic, isolated crystals, scarcely present; oil-resin, present.

**Rays:** 5-7-10/mm; 1- to 4-seriate; heterogeneous, formed by procumbent, square and upright cells; tile cells present; longitudinally fused rays, common; isolated romboedric crystals, very abundant; oil-resin, common; perforated ray cells frequent; 10-**46**-77 µm width; 58-**373**-701 µm and 4-**16**-33 cell height; low rays storied. Vessel-ray pits, similar to the intervessels. Ripple marks present due to storied lower rays.

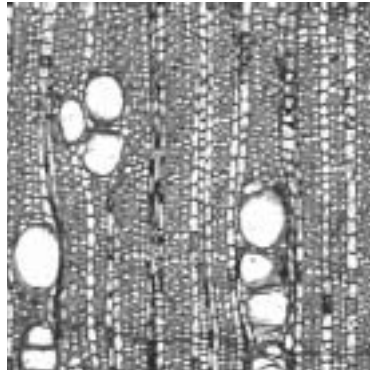
par mm<sup>2</sup> ;60-**95**-139 µm de diamètre tangential et 154-**268**-490 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition oblique. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à polygonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, fréquemment coalescents; vaisseaux desobstrués.

**Fibres:** de simpliciponctuées à des ponctuations légèrement aréolées, très souvent dans les parois radiales ; 639-**792**-931 µm de long; parois cellulaires épaisses (4-5-6 µm).

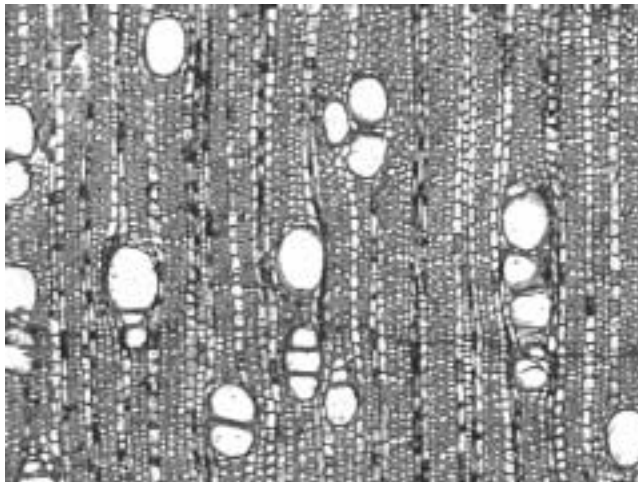
**Parenchyme axial:** paratrachéal juxtavasculaire et apotrachéal dispersé et dispersé en chaînettes, quelquefois ressemblant au parenchyme en réseau; séries de 2 à 4 cellules; cristaux rhomboïdes, isolés, sous forme prismatique, rarement présents. Présence d'huile de résine.

**Rayons ligneux :** au nombre de 5-7-10 par mm; 1-sériés à 4-sériés; hétérogènes, composés à la fois de cellules couchées, carrées et dressées; cellules palissadiques présentes ; rayons ligneux articulés axialement, fréquents; cristaux rhomboïdes, isolés, très abondants;

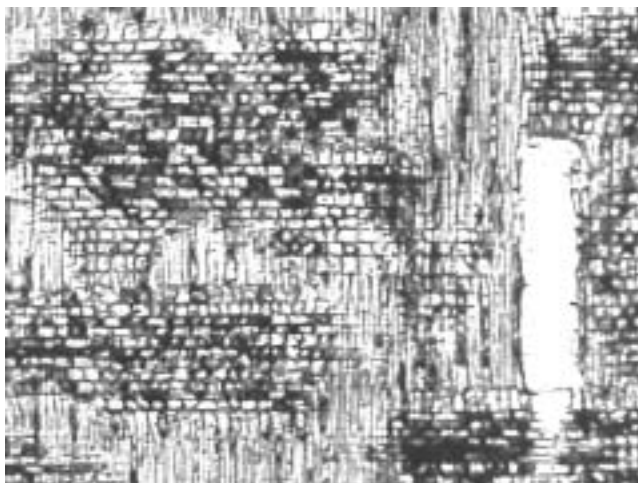
muito abundantes; óleo-resina comum; células perfuradas de raio, freqüentes; 10-**46**-77 µm de largura; 58-**373**-701 µm e 4-**16**-33 células de altura; os raios de menor altura, estratificados; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares.



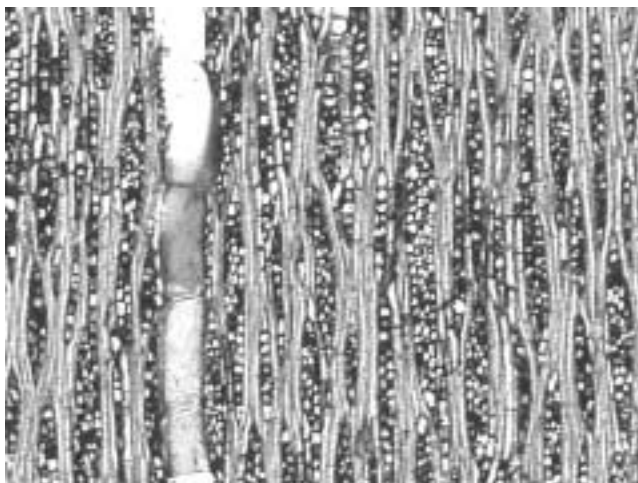
présence fréquente d'huile de résine; 10-**46**-77 mm de large; 58-**373**-701 mm et 4-16-33 cellules de haut; rayons de petite taille en disposition étagée. Ponctuations radiovasculaires ressemblant à celles intervasculaires. Lignes d'étagement mises en évidence par les rayons ligneux plus petits.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm  


## VERBENACEAE

*Vitex cymosa* Bert.  
“tarumã”

### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 4 a 20m de altura, heliófila, freqüente em floresta estacional semidecidual, cerrado e chaco. Floresce em setembro-novembro e frutifica em novembro-fevereiro (Pott & Pott, 1994).

### **Anéis de crescimento:**

demarcados através do espessamento e achatamento radial das paredes das fibras, da porosidade em anel semi-circular e do parênquima marginal.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 4, tangenciais a racemiformes; porosidade em anel semi-circular; 16-20-34/mm<sup>2</sup> ; os solitários, circulares a ovalados; os

### **Ecological information:**

deciduous tree, 4 to 20m high, heliophyte, frequent in semideciduous forest, forested savanna and chaco (steppe type savanna). It blooms in September-November, and it fruits in November-February (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** distinct through thick-walled and radial flattened fibers, also through the semi-ring porosity and the marginal parenchyma.

**Vessels:** solitaires and multiples from 2 to 4, tangentials to racemiforms; semi-ring porosity; 16-20-34/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, rounded to ovals; the multiples, polygonals; tangential

### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 4 à 20 m de haut, héliophyle, occupant fréquemment les forêts à feuilles semi-caduques, les savanes boisées et le “chaco” (savane type steppe). Floraison en Septembre - Novembre; fructification en Novembre - Février (Pott & Pott, 1994).

**Cernes :** distincts par des fibres à parois épaisses et par l'aplatissement radial des fibres, aussi mis en évidence par une formation des bois à zones semi-poreuses et par le parenchyme terminal.

**Vaisseaux:** isolés et accolés en disposition tangentielle et en grappes, par groupes de 2 à 4 pores; aussi en zones semi-poreuses; les isolés, sous forme circulaire à ovale;

múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 154-**196**-221 µm; comprimento dos elementos de vasos 202-**364**-547 µm. Placas de perfuração simples, oblíquas; pontuações intervasculares alternas, poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais e inclusas. Tilos presentes.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais comuns nas paredes radiais; 643-**991**-1210 µm de comprimento; com paredes estreitas a medianamente espessas; septadas.

**Parênquima axial:** paratraqueal escasso a vasicêntrico e vasicêntrico confluyente e apotraqueal marginal; séries de 5 a 8 células.

**Raios:** 4-5-7/mm; unisseriados (poucos) e multisseriados de 2 a 6 (eventualmente 7); heterogêneos, compostos de células procumbentes, quadradas e eretas; 12-**60**-84 µm de largura e 77-**397**-758 µm e 2-**16**-47 células de altura; pontuações raio-vasculares semelhantes às intervasculares, mas também estendidas horizontalmente, oblíqua e

diameter 154-**196**-221 µm; vessel elements length 202-**364**-547 µm. Perforations simple, oblique; Intervessel pits alternate, polygonals, lenticulars, horizontal and included apertures. Tylosis present.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; 643-**991**-1210 µm length; thin to moderately thick walls; septated.

**Axial Parenchyma:** scanty paratracheal, from vasicentric and confluent to apotracheal marginal; series of 5 to 8 cells.

**Rays:** 4-5-7/mm; uniseriated (few) and multiseriate from 2 to 6 (eventually 7) cells; heterogeneous, composed of procumbents, square and upright cells; 12-**60**-84 µm width; 77-**397**-758 µm and 2-**16**-47 cell height; vessel-ray pits similar to the intervessels, but also horizontally extended, obliquely and unilaterally compound; small cubic crystals frequent in the procumbent cells; perforated ray cells present; vertically fused rays, presents; oil-resin common.

les accolés, sous forme polygonale; au nombre de 16-**20**-34/mm<sup>2</sup> ; 154-**196**-221 µm de diamètre tangentiel et 202-**364**-547 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, en disposition oblique. Ponctuations intervasculaires alternes, sous forme polygonale; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis. Thyllés présents.

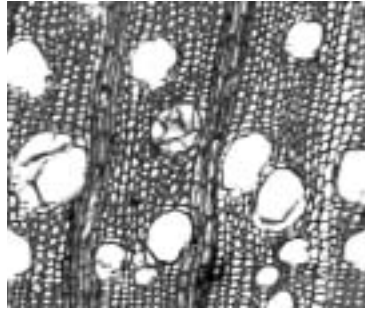
**Fibres:** de simpliciponctuée à des ponctuations légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales; 643-**991**-1210 µm de long; parois cellulaires minces à modérément épaisses; cloisonnées.

**Parenchyme axial:** de paratrachéal juxtavasculaire à circumvasculaire et de circumvasculaire confluyente à apotrachéal terminal; en séries de 5 à 8 cellules.

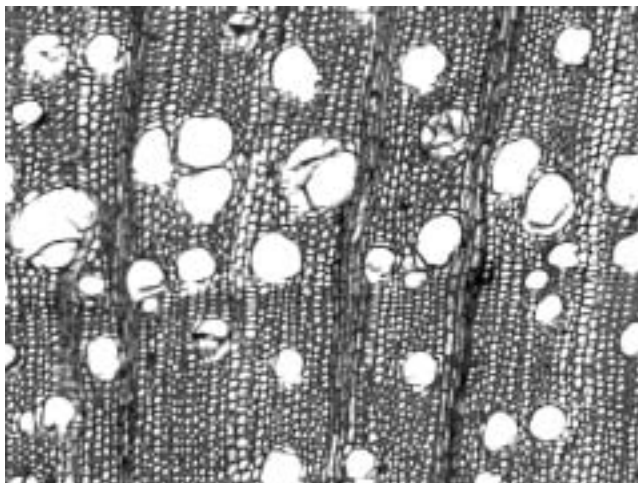
**Rays ligneux:** au nombre de 4-5-7/mm; 1-sériés (peu nombreux) et multisériés de 2 à 6 (éventuellement 7) cellules ; hétérogènes, composés à la fois de cellules couchées, carrées et dressées; 12-**60**-84 µm de large; 77-**397**-758 µm et 2-**16**-47 cellules de haut. Ponctuations radiovasculaires ressemblant à celles des intervasculaires, mais aussi allongées



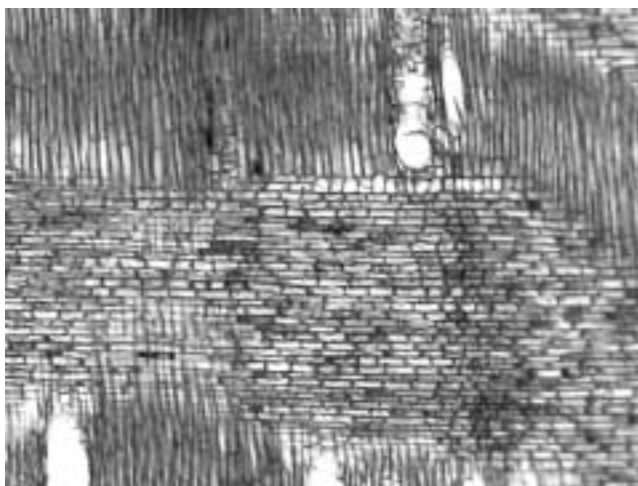
unilateralmente compostas; pequenos cristais cúbicos frequentes nas células procumbentes; ocorrência de células perfuradas de raio; raios fusionados verticalmente, presentes; óleo-resina comum.



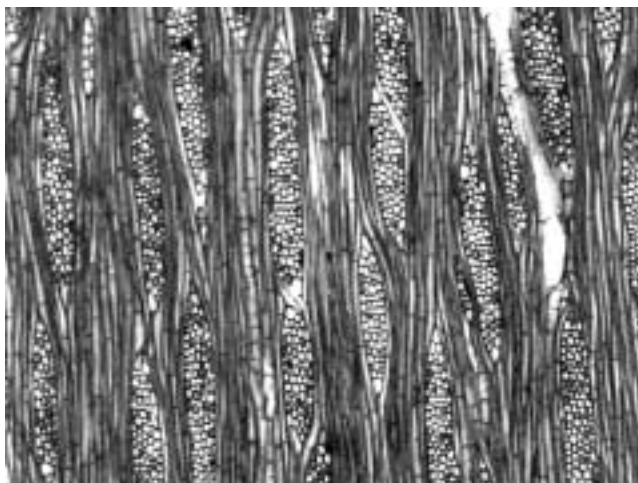
horizontalmente, obliques et unilatéralement composées; petits cristaux cubiques fréquent dans les cellules couchées; présence de cellules perforées de rayons; présence de rayons ligneux articulés axialement; huile de résine, fréquent.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0.1 mm  


## VOCHYSIACEAE

### *Qualea parvifolia* Mart. “pau-terra”

#### **Informações ecológicas:**

árvore decídua, com 4 a 15m de altura, heliófila, de ampla dispersão, característica do cerrado (Lorenzi, 1992) e cerradão. Floresce em outubro-janeiro e frutifica em julho-setembro (Pott & Pott, 1994).

**Anéis de crescimento:** em zonas fibrosas distintas, resultado da diminuição da frequência das faixas de parênquima axial em direção ao lenho tardio.

**Vasos:** solitários e múltiplos de 2 a 5 poros, radiais a racemiformes; porosidade difusa; 8-15-25/mm<sup>2</sup> ; os solitários com secção circular a ovalada; os múltiplos, poligonados; diâmetro tangencial 36-101-134 µm; comprimento

#### **Ecological information:**

deciduous tree, 4 to 15m high, heliophyte, of wide dispersion, characteristic of the savanna (Lorenzi, 1992) and forested savanna. It blooms in October-January and it fruits in July-September. Light, soft wood (Pott & Pott, 1994).

**Growth rings:** in distinct fibre zones, resultant from decreasing frequency of the parenchyma bands towards the latewood.

**Vessels:** solitaires and multiples of 2 to 5 pores, radial to racemiforms; diffuse; 8-15-25/mm<sup>2</sup> ; the solitaires, rounded to oval; the multiples, polygonals; tangential diameter 36-101-134 µm; vessel elements length 250-345-442 µm.

#### **Informations écologiques:**

arbre à feuilles caduques, de 4 à 15 m de haut, héliophyle, largement dispersé, typique dans les savanes arborées (Lorenzi, 1992) et dans les savanes boisées. Floraison en Octobre - Janvier; fructification en Juillet - Septembre (Pott & Pott, 1994).

**Cernes :** distincts, mis en évidence par des zones fibreuses distinctes, résultant d'une décroissance dans la fréquence des couches de parenchyme axial à l'intérieur de cernes vers le bois final.

**Vaisseaux:** isolés et accolés disposés radialement par groupes de 2 à 5 pores et en grappes; les isolés, sous forme circulaire à ovale; les accolés, sous forme

dos elementos de vasos 250-345-442 µm Placas de perfuração simples, na maioria oblíquas; pontuações intervasculares alternas, arredondadas a poligonadas, com aberturas lenticulares, horizontais, inclusas e exclusas, coalescentes; ornamentadas. Tilos e conteúdo tipo goma-resina, presentes.

**Fibras:** com pontuações simples a inconspicuamente areoladas, mais freqüentes nas paredes radiais; 566-805-1085 µm de comprimento; com paredes espessas a muito espessas.

**Parênquima axial:** paratraqueal, desde vasicêntrico até aliforme losangular, sendo que o predominante são as faixas irregulares resultantes da confluência daqueles dois tipos de parênquima; séries de 2 a 5 células; óleo-resina presente.

**Raios:** 4-6-8/mm; uni, bi até pentasseriados; heterogêneos, compostos de células procumbentes e de uma a duas fileiras de células quadradas e eretas; 19-55-96 µm de largura; 29-459-960 µm e 2-16-28 células de altura; pontuações raio-vasculares

Simple perforations, mostly oblique; Intervessel pits alternate, round to polygonals; lenticulars, horizontal, included also excluded and coalescent apertures; vestured. Tylosis and gum-resin like content, presents.

**Fibers:** with simple to inconspicuously bordered pits, mostly in the radial walls; length 566-805-1085 µm; thick to very thick walls.

**Axial Parenchyma:** paratracheal, from vasicentric to lozenge aliform, also coalescing and forming often irregular bands; series of 2 to 5 cells; oil-resin present.

**Rays:** 4-6-8/mm; 1-, 2- to 5- seriate; heterogeneous, composed of procumbent and of one to two rows of square and upright cells; 19-55-96 µm width; 29-459-960 µm and 2-16-28 cell height; vessel-ray pits, similar to the intervessels; very abundant oil-resin in the cells; longitudinally fused rays very frequent. Sometimes in the tangential section rays larger than the usual apparently resemble aggregate rays.

Concentric intercellular axial canals, present.

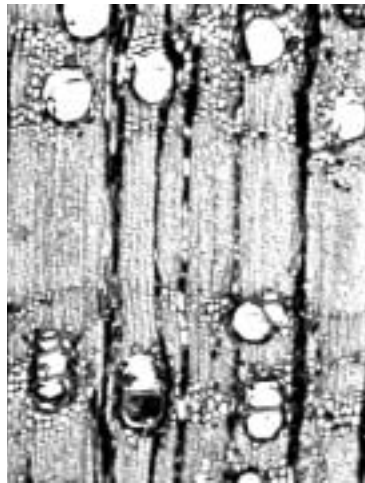
poligonale; dispersés; au nombre de 8-15-25/mm<sup>2</sup> ; 36-101-134 µm de diamètre tangentiel et 250-345-442 µm de long. Perforations des éléments vasculaires uniques, généralement en disposition oblique. Ponctuations intervasculaires alternes, arrondies à poligonales; à orifices elliptiques, horizontaux et rétrécis, aussi distendus et coalescents. Présence de thyllés et de contenu type gomme-résine.

**Fibres:** simpliciponctuée à des ponctuations légèrement aréolées, plus souvent dans les parois radiales ; 566-805-1085 µm de long; parois cellulaires épaisses à très épaisses.

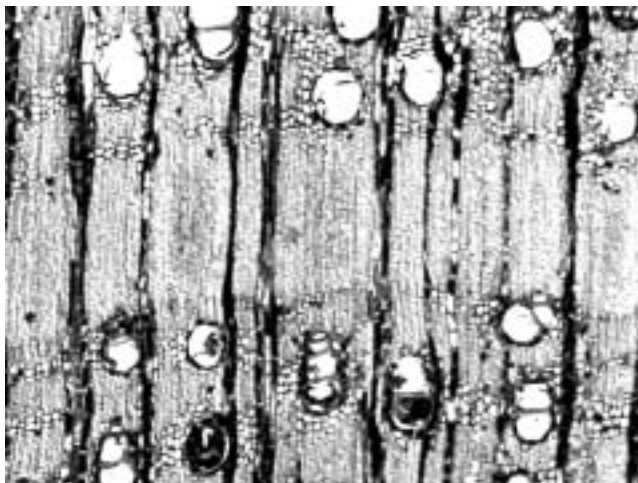
**Parenchyme axial:** paratrachéal, de circumvasculaire à aliforme avec prolongements en forme de losange, aussi en coalescence, résultant fréquemment en couches irrégulières de parenchyme axial; séries de 2 à 5 cellules. Présence d'huile de résine.

**Rayons ligneux:** au nombre de 4-6-8/mm; 1-, 2- jusqu'à 5-sériés; hétérogènes composés de cellules couchées et de une à deux rangées de cellules carrées et dressées; 19-55-96 µm de large; 29-459-960 µm et 2-16-28 cellules de haut. Ponctuations

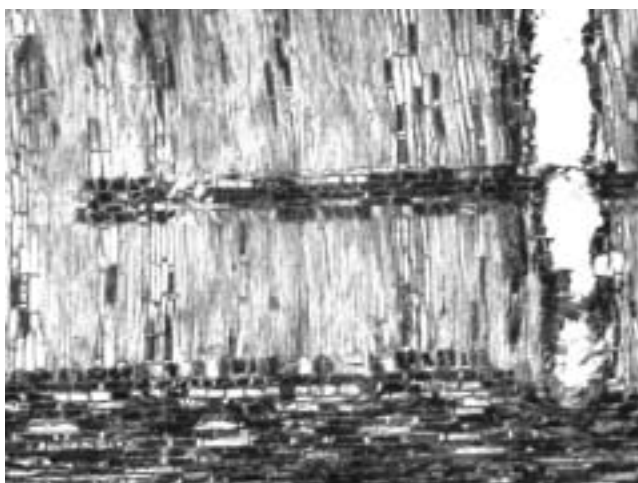
semelhantes às intervasculares; óleo-resina muito abundante nas células; raios fusionados longitudinalmente muito frequentes. Em certos trechos, no corte tangencial, pode-se observar raios aparentemente mais largos que o usual, sugerindo a presença de raios agregados. Canais intercelulares axiais concentricos, presentes.



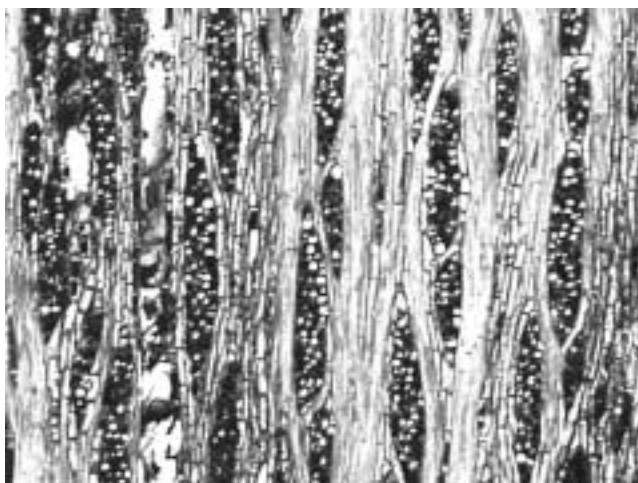
radiovasculares similares à celles des intervasculares. Huile de résine très abondant à l'intérieur des cellules; présence fréquente de rayons ligneux articulés axialement. En section tangentielle, on remarque parfois des rayons ligneux apparemment plus larges par rapport à ceux normaux, suggérant la présence de faux rayons. Présence fréquente de canaux intercellulaires axiaux, en disposition concentrique.



Corte transversal  
Transverse section  
Coupe transversale



Corte radial  
Radial section  
Coupe radiale



Corte tangencial  
Tangential section  
Coupe tangentielle

0,1 mm



## Referências Bibliográficas

BARRICHELO, L. E. G.; FOELKEL, C. E. B. Processo nítrico-acético para maceração de madeira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982. Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1983. p. 732-733.

CADAVID GARCIA, E. A. **O clima no Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1984. 39 p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular técnica, 14).

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPQ. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 639 p.

CUNHA, N. G. **Considerações sobre os solos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1980. 45 p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular técnica, 1).

IAWA. Committee. List of microscopic features of hardwood identification. **IAWA Bulletin**: New Series, v. 10, n. 3, p. 219-332, 1989.

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

MATTOS, P. P.; SALIS, S. M. Fenologia de frutíferas nativas na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 45., 1994. São Leopoldo. **Resumos**. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos: Sociedade Botânica do Brasil, 1994. p. 374.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 320 p.

RATTER, J. A.; POTT, A.; POTT, V. J.; CUNHA, C. N.; HARIDASAN, M. Observations on woody vegetation types in the Pantanal and at Corumbá, Brazil. **Notes RBG**, Edingburgh, v. 45, n. 3, p. 503-525, 1988.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979. 374 p. v. 2.

SALIS, S. M.; MATTOS, P. P. de. Fenologia de arbóreas nativas com potencial madeireiro na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1., CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993. Curitiba. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / SBEF, 1993. p. 762.

SILVA, S. V. S.; ABDON, M. M.; SILVA, M. P.; ROMERO, H. R. Levantamento do desmatamento do Pantanal Brasileiro até 1990/91. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, n. 33, p. 1739-1745, 1998.

SOARES, C. R. A. **Estrutura e florística de duas comunidades vegetais sob diferentes condições de manejo, Pantanal da Nhecolândia, MS**. Cuiabá, 1997. 97 f. Dissertação de (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso.

SORIANO, B. M. A. Caracterização climática da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996. Corumbá. **Manejo e conservação**: resumos. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p. 52-53.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 123 p





Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

