

# Contribuição para o estudo dendrológico e anatômico da madeira de três espécies de *Qualea* (Vochysiaceae) da Amazônia

Arthur A. Loureiro (\*)  
Marlene Freitas da Silva (\*)

## Resumo

Os autores apresentam o estudo de 3 espécies euxilóforas da Amazônia, pertencentes ao gênero *Qualea* (Vochysiaceae) — *Q. albiflora*, *Q. cassiquiarensis* e *Q. paraensis*. Para cada espécie são apresentadas as seguintes indicações: a) **da árvore** — caracteres botânicos gerais, habitat, ocorrência geográfica, nomes vulgares e fenologia; b) **da madeira** — caracteres gerais, descrição macro e microscópica, 3 macro e 6 microfotografias do lenho, 3 estampas esquemáticas das diferentes formas dos elementos vasculares encontrados nas espécies, um quadro das principais características anatômicas diferenciais das espécies e usos comuns

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é uma contribuição ao estudo anatômico macro e microscópico de 3 espécies do gênero *Qualea* da Amazônia. Como as madeiras dessas espécies são semelhantes no aspecto geral, tornou-se prática em toda Amazônia denominá-las pelo mesmo nome vulgar *mandioqueira*. Por tal motivo, o nosso interesse é fornecer cientificamente a classificação dessas espécies de real importância econômica regional, visto que em Manaus e em Belém elas são largamente usadas para vários fins, como: construção civil e naval (canoas), marcenaria, moirões e esquadrias.

Vários autores destacaram o interesse tecnológico e econômico do gênero: Paul Le Cointe (1947), afirma que a madeira de várias espécies tem real valor econômico na construção de embarcações, marcenaria, caixas e pasta para celulose; Record (1949) diz que a madeira de várias espécies possui real valor econômico, sendo usada em: carpintaria, construções internas, canoas, etc., muito semelhante ao Cedro (*Cedrela*); Loureiro & Silva (1968)

mencionam espécies: *Qualea acuminata* Ducke, *Q. paraensis* Ducke e *Q. homosepala* Ducke, para esquadrias, compensados, canoas, caixas e muito usadas em construção civil; Mainieri (1971) salienta o uso de *Q. albiflora* Warm, em marcenaria e caixotaria.

Algumas observações sobre as propriedades e empregos das Vochysiaceae foram ressaltadas por Löefgren (1917), principalmente com referência ao gênero *Qualea*. Outros estudos do ponto de vista madeireiro sobre algumas espécies da família, foram feitos por Bertin (1920), Kissin (1952), Bastos (1930), Bena (1960) e possivelmente outros, mencionando observações de interesse tecnológico e econômico de várias espécies.

Quanto a sua incidência geográfica, o gênero *Qualea* tem seu centro de distribuição na Hiléia, estendendo-se segundo Stafleu (1953) continuamente ao Norte até o Panamá.

Taxonomicamente, segundo aquele autor (l.c.), as espécies: *Qualea albiflora* e *Qualea cassiquiarensis* pertencem à Secção *Trichantera* do Subgênero *Qualea*, e *Qualea paraensis* à Secção *Qualea* deste mesmo Subgênero.

## MATERIAL E MÉTODO

O material estudado encontra-se registrado e depositado no Herbário e Xiloteca do INPA, com as seguintes indicações:

### 1 — *Qualea albiflora* Warm.

Brasil — Estado do Amazonas. Manaus. Reserva Florestal Ducke: A. Loureiro s/n fl (INPA 16184 X — 3371); Estrada Manaus-Itacoatiara, Km 55: W. Rodrigues & L. Coêlho 1836 fl (INPA 8208, X — 795); *ibid.*, Km 125: W. Rodrigues 7410 fl (INPA 16812); Estrada Manaus-Caracará, Km 22: W. Rodrigues & L. Coêlho 1939 fr. (INPA 8311, X — 830). Rio Puciarí.

(\*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

afluente do rio Ituxi: G. Prance et al. 13815 fl (INPA 32031); Município de Maués: A. Ducke s/n fl (INPA 15554).

— Est. Pará. Belém: Bosque Municipal: M. Pires 2629 fl (INPA 2813); Reserva Florestal de Curuá-Una: Tressel 5 fl (INPA 14262).

2 — *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm.  
Brasil — Est. Amazonas. Manaus. Igarapé do Bindá: W. Rodrigues & J. Chagas 2814 fl (INPA 10164); Parque 10 de Novembro: J. Chagas s/n fr (INPA 3394); Igarapé do Buião: L. Coêlho s/n fr (INPA 6330; X — 688); Beira do Mindu: A. Ducke s/n fl (INPA 15580); Estrada Manaus-Caracará Km 124: I. Araújo, et al. 283 fr (INPA 55067); ibid., Km 130: D. Coêlho et al. s/n fr (INPA 62204); ibid., D. Coêlho & M. Pereira s/n (INPA X — 6353); ibid.: D. Coêlho et al. 715 fl (INPA 54253, X — 6352); ibid.: ibid. (INPA X — 6354).

3 — *Qualea paraensis* Ducke  
Brasil — Est. Amazonas. Manaus. Estrada do Aleixo, Km 3, Sede do INPA: W. Rodrigues 9532 fl (INPA 44585); W. Rodrigues & A. Loureiro 7177 fl (INPA 15902); Estrada Manaus-Itacoatiara Km 79: W. Rodrigues 8160 est. (INPA 17521; X — 3589); Igarapé Sempre Viva: E. Ferreira 102/57 fl (INPA 5850, X — 664); Reserva Florestal Ducke: E. Ferreira 95/57 fl (INPA 5843); ibid.: W. Rodrigues 5527 fl (INPA 14200, X — 1126); ibid.: A. Loureiro s/n fl (INPA 16144, X — 3340); ibid.: ibid. fl (INPA 16171, X — 3364); ibid.: J. Elias 414 fl (INPA 20770). Boca do Acre. Monte Verde: G. Prance et al. 2476 fl (INPA 18017).  
— Est. Pará. Mangabal: A. Ducke s/n fl (INPA 15618); Reserva Florestal de Curuá-Una: Tressel 2 fl (INPA 14261); ibid.: Tressel 7 fl (INPA 14260); ibid.: Tressel 12 fl (INPA 14259).

A descrição botânica das espécies foi baseada na monografia de Stafleu (1953). O habitat, a distribuição geográfica, nomes vulgares e fenologia foram obtidos da literatura consultada e do material de herbário disponível no INPA.

Para as descrições macro e microscópicas do lenho, obedecemos as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (1973).

O método empregado na preparação das lâminas para o estudo anatômico foi aquele comumente usado em xilologia. As lâminas estão registradas e arquivadas no laminário do INPA, assim como todo o material botânico examinado.

Na mensuração das fibras, diâmetro tangencial dos poros, número de vasos por milímetro quadrado, altura dos raios em micra, número de raios por milímetro linear e comprimento dos elementos vasculares, utilizamos o Projetor Universal UP — 360-T II Olympus com a objetiva 50x e 100x, e escala de vidro com 0,5 mm de unidade mínima de graduação, equivalendo cada uma a 50 e 10  $\mu$ m com as respectivas objetivas.

1 — *Qualea albiflora* Warm., in Martius, Fl. Bras. 13 (2):36. 1875.

*Qualea glaberrima* Ducke, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 46, est. 17 e 19. 1915.

CARACTERES BOTÂNICOS — Árvore grande a mediana com os ramos jovens pubérgulos, marrom-avermelhados, quando adultos glabros; córtex não esfoliativo, persistente; glândulas nectaríferas ligeiramente proeminentes; pecíolo delgado, glabro, subcilíndrico; folhas subcoriáceas, delgadas, obovadas ou subelípticas, ápice obtuso ou curtamente obtuso-acuminado, base aguda ou subobtusada; flores aromáticas, solitárias ou em cínquios com 2-3 flores, axilares ou em ráceros; ráque, pedicelos e parte externa do cálice subglabros, botões florais agudos ou acuminados; lóbulos menores do cálice agudos, ciliados, lóbulo com esporão ciliado; esporão delgado, ligeiramente recurvado, clavado; pétala branca suborbicular, ápice truncado ou emarginado, base amarelo-alaranjada, glabra, exceto na base; estame com filete longo; antera ciliada, agudo-acuminada; estaminóides e pétalas rudimentares freqüentemente presentes; ovário seríceo; estilete glabro, enrolado em espiral, longo; fruto cápsula elipsóide, escura, rugosa de 3 cm aproximadamente de comprimento.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, foi assinalada no Amazonas (Manaus, e no Município de Maués); no Pará (Belém e Município de Santarém). Seg. Stafleu (1953) ocorre ainda na Guiana Francesa (Maroní), na Guiana (Esquibo) e no Suriname (Maroní).

HABITAT — Encontrada nas florestas de mata de terra firme em solo argiloso.



**NOMES VULGARES** — **Brasil:** Mandioqueira, Mandioqueira lisa, Mandioqueira preta (Manaus); Mandioqueira lisa (Belém); **Suriname:** Kwarie, Gronfolae (Stafleu, 1953).

**FENOLOGIA** — No Amazonas (Manaus) a floração tem sido registrada em outubro e novembro.

#### DADOS GERAIS SOBRE A MADEIRA

#### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Madeira moderadamente pesada (0,65 a 0,75 g/cm<sup>3</sup>); cerne bege claro, ligeiramente rosado; albúrneo amarelo castanho, bem distinto do cerne; grã irregular textura grosseira insípida e inodora; não muito fácil de trabalhar, podendo receber acabamento atrativo devido apresentar uma superfície lisa e lustrosa. Casca grossa, persistente de cor predominantemente marrom, com manchas claras, variando do amarelo para branco, pouco áspera.

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

*Parênquima* apenas visível a olho desarmado, escasso, do tipo vasicêntrico e aliforme de aletas muito curtas de um só lado dos poros, outras maiores envolvendo alguns poros e eventualmente associando-os em arranjos oblíquos. *Poros* bem perceptíveis a simples vista, solitários predominantes com 67%, múltiplos de 2-3, notando-se também pequenas cadeias radiais de até 5 poros; de pouco, a pouco numerosos, médios a grandes, vazios, alguns obstruídos por tilos. *Linhas vasculares* bem visíveis a olho nu, são longas, retas, contendo substâncias da cor do lenho. *Raios* no topo só visíveis com ajuda de lupa, apresentando uma boa distribuição na largura e espaçamento, um tanto numerosos, levemente sinuosos; na face tangencial são altos, baixos de distribuição irregular, na radial visíveis sem auxílio de lente. *Camadas de crescimento* demarcadas por zonas mais escuras de tecido fibroso. *Canais secretores e máculas medulares* não foram observados (Estampa 1 a).

#### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

*Vasos* de secção semicircular ou ligeiramente ovalada; de distribuição relativamente unifor-

me, parede de 3-5  $\mu\text{m}$ , vazios, alguns com substância gomosa, amarelada, de muito pouco a pouco numerosos, oscilando de 5-13 por milímetro quadrado, maioria de 7-9, pequenos a grandes, diâmetro tangencial vai de 80-250  $\mu\text{m}$  predominando os de 140-220  $\mu\text{m}$  (81%), raríssimos de 280  $\mu\text{m}$  de diâmetro; predominantemente solitários com 67%, múltiplos de 2 com 13%, de 3-4, 15%, notando-se pequenas cadeias radiais de 5 vasos; perfurações simples; pontuações intervasculares pequenas, abertura inclusa, alternas; elementos vasculares de lúmen amplo, muito pequenos a longos, oscilando entre 300-680  $\mu\text{m}$  de comprimento, predominando os de 410-500  $\mu\text{m}$  46%; apresentando apêndices muito curtos de um só lado, de ambos os extremos e também raríssimos sem presença de apêndice de forma diferente conforme mostra o desenho esquemático (Fig. 1). *Raios* apresentando substância amarelada em todas suas células e aparentemente corpúsculos de sílica, irregularmente dispostos, heterogêneos a homogêneos, predominando os homocelula-

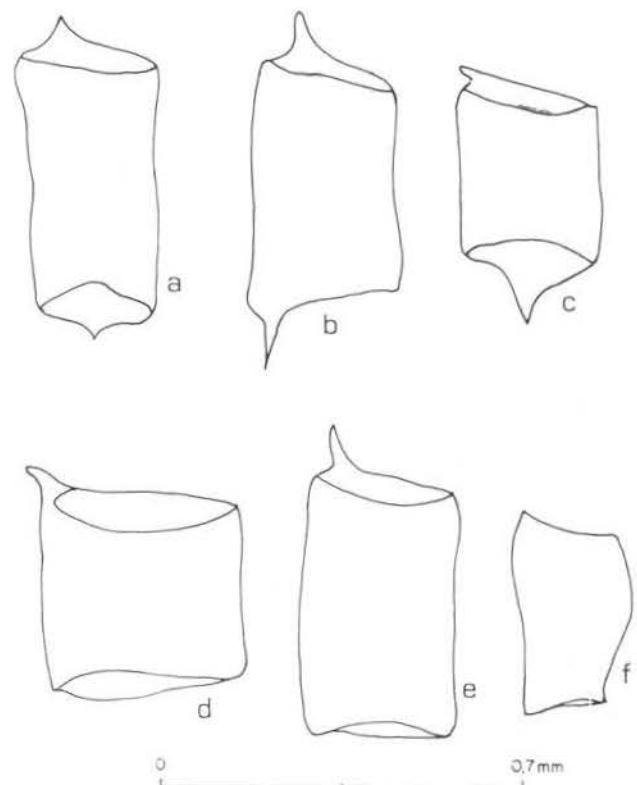


Fig. 1 — *Qualea albiflora* Warm. Desenho esquemático das diferentes formas dos elementos vasculares encontrados na espécie. (a, b, c, d, e, f).



res, de 2 - 3 células de largura, os bisseriados com 74%, unisseriados com 19%, os demais trisseriados; de extremamente baixo a muito baixos, maior ocorrência entre 160 - 480 (88%)  $\mu\text{m}$  de comprimento, esporadicamente encontra-se de 600 ou até mesmo 800  $\mu\text{m}$  chegando a ter 4% de raios fusionados com uma altura de 520 - 800  $\mu\text{m}$  de comprimento; altura em número de células apresenta uma variação de 3 - 25 células, maioria entre 6 - 15 (69%), raríssimos de 2 e 28 células de altura; os fusionados com 23 - 31 células, número de raios por milímetro linear varia de 4 - 9, sua maior frequência é 6 - 8 (73%), ocasionalmente encontrando-se de 2 e às vezes até 11 por milímetro linear; pontuações radiovasculares do mesmo tipo das inter. *Parênquima* apotraqueal concêntrico largo, às vezes predominando e ligando alguns vasos, sendo muito freqüente o tipo intermediário, entre o paratraqueal vasicêntrico e o aliforme de aletas curtas ou alado confluyente, raramente difuso em pequenos agrupamentos; seriado de 3 - 6, com células largas e estreitas, maioria de 5 - 4 células. Encontrando-se em grande quantidade nas células dos raios e do parênquima axial uma substância não identificada que provavelmente vem ser *silica*, nota-se também presença de cristais. *Fibras* libriformes de pontuações simples muito pequenas, areoladas de parede entre 6 - 8  $\mu\text{m}$  de lúmen maior, variando de 8 - 13  $\mu\text{m}$ ; elementos fibrosos de curtos a longos com 1000 - 1900  $\mu\text{m}$  de comprimento, maioria ocorre na faixa de 1210 - 700  $\mu\text{m}$  (74%). Camada de crescimento pouco delimitada, notando-se porém, de espaço a espaço, zonas estreitas de lenho mais compacto pelo achatamento das últimas fibras e pela presença dos parênquimas apotraqueal, muitas vezes duvidosas. *Máculas medulares* ausentes. (Estampa 1 b e c).

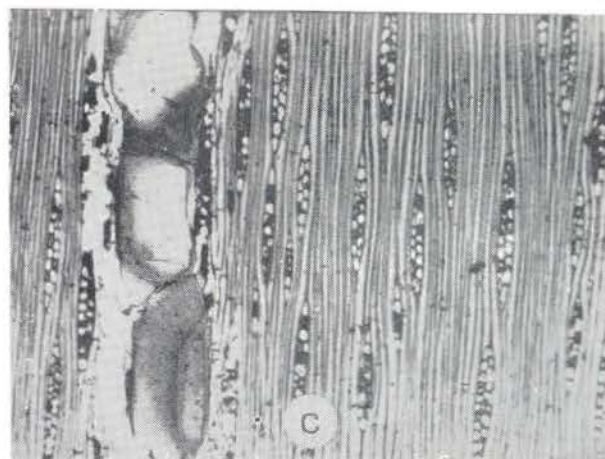
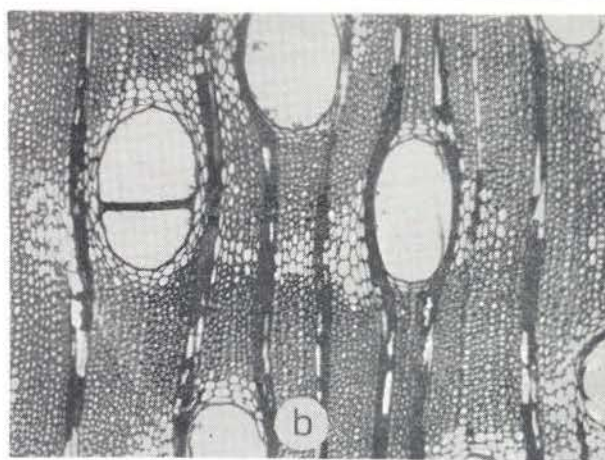
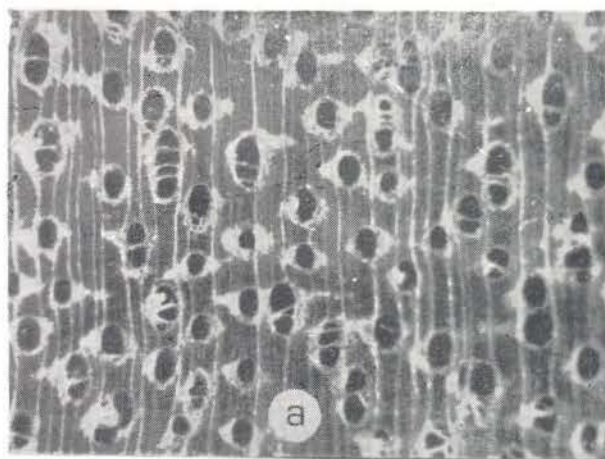
#### USOS COMUNS

Caixotaria, marcenaria, construções internas, canoas, tacos, coronhas de armas, caibros, pasta para celulose.

2 — *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm.  
*in* Martius, Fl. Bras. 13 (2): 34. 1875.

CARACTERES BOTÂNICOS — Árvore grande a mediana; ramos e folhas glabros; córtex escu-

ro não esfoliativo; glândulas nectaríferas não proeminentes, porém perfeitamente visíveis no caule, na base dos pecíolos; pecíolos espessos, glabros, rugosos, subcilíndricos; folhas rígido-coriáceas, oblongo-lanceoladas, subelíticas ou suboblôngas; ápice obtuso comumente mucro-



Est. 1 — *Qualea albiflora* Warm. a — Secção transversal (20 X); b — Secção transversal (80 X); c — Secção tangencial (80 X).



nado, base obtusa ou cuneada; nervura mediana proeminente na face inferior, na superior submersa, tendo em geral em toda a extensão da folha uma fileira de pêlos que acompanha lateralmente a nervura, no dorso; nervuras laterais numerosas, subproeminentes em ambas as faces; inflorescência pubérula em panícula terminal composta de 1-2 cincínios de flores; pedicelos delgados, longos; botões florais alongados, subcilíndricos, estreitos, ápice obtuso, mais espesso junto a base; flores aromáticas; cálice com os lóbulos menores subiguais, espóreo espesso situado quase que na parte dorsal do lóbulo maior, estreitando-se ao longo do pedicelo, mais ou menos bursiforme; pétala (única) obcordata, com uma mancha amarelo-laranja no centro; antera longa, ciliada, longitudinalmente; filete glabro; estaminóide ausente; ovário ovóide amarelo lanuginoso (pêlos longos 2mm) em torno do estilete; estilete glabro alongado e recurvado; fruto cápsula elipsóide, septicida, lenhosa, deiscente, 3-valvar, superfície verrucosa, ápice acuminado com a base do estilete enrolado, persistente, base obtusa.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, tem sido encontrada com relativa freqüência no Estado do Amazonas (Manaus). Ocorre também na Amazônia venezuelana, segundo Stafleu (1953).

**HABITAT** — Matas ciliares próximos de igarapés em lugares úmidos, não inundáveis.

**FENOLOGIA** — Em Manaus (Amazonas) floresce em outubro a novembro para frutificar em janeiro até março.

#### DADOS GERAIS SOBRE A MADEIRA

##### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Madeira pesada (0,70 — 0,85 g/cm<sup>3</sup>). Casca persistente de cor predominante marrom com manchas claras, superfície áspera, apresentando pequenos sulcos longitudinais e uma espessura entre 5-7 milímetros. Cerne bem desenvolvido, creme de aspecto róseo; alburno levemente diferenciado do cerne com tonalidade amarelada; grã irregular para direita; textura grosseira e áspera ao tato; insípida e ino-

dora. Um tanto difícil de trabalhar, porém, recebe bom acabamento com polimento atrativo devido a sua tonalidade brilhosa na superfície.

##### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

*Parênquima* relativamente escasso, apenas visível a simples vista, envolvendo os poros, formando aréolas de largura estreita, circular em forma vasicêntrica e aliforme de expansões curtas, às vezes associando alguns poros. *Poros* visíveis a olho nu, pequenos a médios, solitários predominantes com 64%, geminados de 2-3, pequenas cadeias radiais até 4-5 poros, em associação com o parênquima forma arranjos oblíquos e diagonais, vazios, alguns obstruídos por tilos da cor do lenho. *Linhas vasculares* bem perceptíveis sem auxílio de lente, retas, longas, contendo substâncias da cor da madeira. *Raios* no topo visíveis a simples vista, numerosos, finos, pouco sinuosos, contínuos e interrompidos, apresentando boa uniformidade na largura e espaçamento; na face tangencial são irregularmente distribuídos, baixos; na radial são contrastados, bem perceptíveis sem ajuda de lente. *Camadas de crescimento* apenas delimitada por zonas mais escuras de tecido fibroso, às vezes contínuas. *Canais secretores e máculas medulares* não foram observados. (Estampa 2 a).

##### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

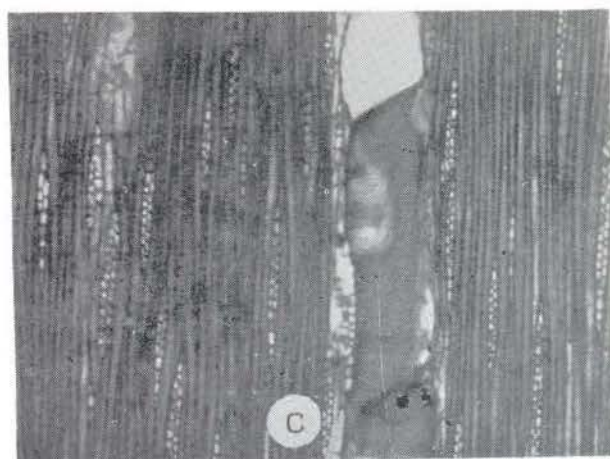
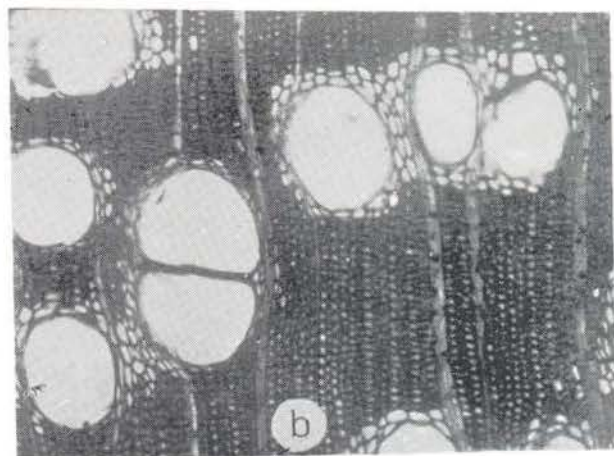
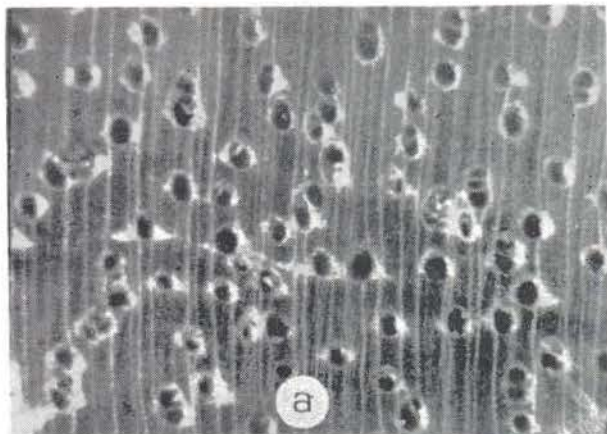
*Vasos* de secção ovalada a semicircular, de parede fina a média entre 3-8  $\mu\text{m}$  de espessura, distribuição um tanto uniforme, médios a grandes, variando de 110-260  $\mu\text{m}$  de diâmetro tangencial, maioria ocorre na faixa de 170-250  $\mu\text{m}$  (69%), encontrando-se esporadicamente de 80 e às vezes até 290, vazios, alguns obstruídos por tilos; de pouco numerosos a numerosos 6-12 por milímetro quadrado, mais assiduamente de 8-9; solitários predominantes com 53%, múltiplos de 2 com 35%, de 3 e 4 com 12%, pontuações intervasculares, areoladas, inclusa, alternas, pequenas, guarnecidas; elementos vasculares de curtos a muito longos entre 400-900  $\mu\text{m}$  de comprimento, mais comum de 400-700  $\mu\text{m}$  (78%) excepcionalmente chega 1150  $\mu\text{m}$  de comprimento, apresentando apêndice de ambos os lados ou de um só lado e também sem apêndice nos extremos, sendo es-



tes apêndices comumente, curtos e em casos raros atingem até a metade do elemento vascular, de formas bem diferentes, conforme vemos no desenho esquemático (Fig. 2). Raios heterocelulares e homocelulares, dispostos irregularmente, bisseriados predominantes com 76%, uni e trisseriados; de extremamente baixos a muito baixos, maioria ocorre entre 270-480  $\mu\text{m}$  (72%), encontrando raios fusionados na proporção de 5%, com uma altura de 430-610  $\mu\text{m}$  de comprimento; altura em número de células varia, de 5-35, maior freqüência de 110-250 células (86%); os fusionados aparecem com 12% da totalidade e de 16-29 células, comumente na faixa de 21-25 células de altura; número de raios por milímetro linear variando entre 3-8, sobressaindo os de 5-6 (60%), ocasionalmente podemos encontrar até 9; pontuações radiovasculares do mesmo tipo das intervasculares, um pouco maiores. *Parênquima axial*, relativamente escasso, paratraqueal e apotraqueal, do tipo intermediário entre alado ou unilateral e aliforme de expansões laterais simples, às vezes incompleto, associando 2 ou mais vasos, ocorrendo também o circunvascular; seriado com 3-4 e até 7 células por série. Exclusivamente nas células dos raios, vista com mais intensidade nos cortes transversal e radial, há grande quantidade de uma substância não identificada, possivelmente *silica*. *Fibras* de pontuações simples e indistintamente areoladas, médias, diâmetro do lúmen oscilando entre 5.4-16  $\mu\text{m}$  sua espessura não ultrapassa 5.4-8  $\mu\text{m}$  com uma variação de 1-4 septos, notando-se raríssimas de 5 e às vezes com ausência de septos; elementos fibrosos de curtos a longos com 1100-1600  $\mu\text{m}$  de comprimento, maior incidência de 1210-1400  $\mu\text{m}$  (44%), esporadicamente encontra-se de 900 e até mesmo 1700  $\mu\text{m}$ . *Camadas de crescimento* demarcada por zonas de camadas fibrosas mais compacta e de parede mais grossa e de lúmen achatado, muitas vezes freqüentemente duvidosas, em alguns casos aparecem perfeitamente perceptíveis, devido o achatamento tangencial das fibras do lenho tardio e também por causa da fistulosidade das fibras do fim de um anel e do início do seguinte. *Máculas medulares e canais intercelulares* não foram observados. Sinais de estratificação, ausentes (Estampa 2 a e b).

#### USOS COMUNS

Construções internas, canoas, carpintaria, caixas.



Est. 2 — *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm.  
a — Secção transversal (20 X); b — Secção transversal (80 X); c — Secção tangencial (80 X).



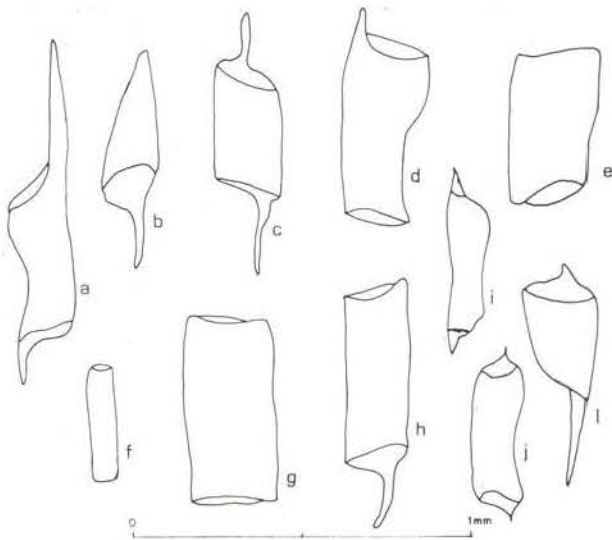


Fig. 2 — *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm. Desenho esquemático das diferentes formas dos elementos vasculares encontrados na espécie. (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, l).

3 — *Qualea paraensis* Ducke, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 44, est. 16. 1915.

**CARACTERES BOTÂNICOS** — Árvore grande, córtex dos ramos jovens esfoliativo; nectários extraflorais axilares, urceolares; pecíolo subcilíndrico, glabro, finamente canaliculado na parte superior; folhas coriáceas, oblongas ou elítico-oblongas, ápice acuminado, base aguda ou obtusa, glabras, lustrosas nas face superior, na inferior opacas com alguns pêlos junto à nervura mediana; nervuras laterais numerosas (8-15) por cm, salientes nas 2 faces; inflorescência em panículas terminais freqüentemente com 2 flores em cincínio; pedicelos delgados, longos, puberulentos; flores aromáticas; cálice seríceo externa e internamente nos lóbulos; lóbulos arredondados, sendo o lateral menor do que o anterior; esporão elipsóide; pétala branca, arredondada, com a base vermelha e o centro amarelo; pétalas rudimentares presentes; estames com filete glabro, antera lanceolada, sub-recurvada, com o dorso piloso, ápice arredondado, emarginado; estaminóides presentes; ovário globoso, densamente piloso com estilete subglabro; estigma semilateral, não capitado; fruto cápsula desconhecida.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, tem ampla distribuição na Amazônia brasileira

nos Estados do Amazonas, Pará, Acre e Mato Grosso, ocorre ainda na Guiana e seg. Stafleu (1953) na Colômbia, em Uaupés, e, no rio Marañon (Peru Amazônico).

**HABITAT** — Comumente encontrada nas matas de terra firme e ocasional na margem de igarapés.

**NOMES VULGARES** — **Brasil:** Mandioqueira, Mandioqueira vermelha, Quaruba (!) (Manaus e arredores); Mandioqueira escamosa, Lacreiro (Pará, Santarém); Mandioqueira (Acre).

**FENOLOGIA** — Em Manaus (Amazonas) a floração vai de setembro a novembro.

**DADOS GERAIS SOBRE A MADEIRA**

**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Madeira pesada (0,70 a 0,80 g/cm<sup>3</sup>); cerne bege claro amarelado ou levemente rosado; albúrnio amarelado bem demarcado do cerne; grã irregular; textura grosseira; cheiro e gosto indistintos. Boa de trabalhar, recebendo bom acabamento. Casca grossa, rugosa, escura, com manchas esbranquiçadas, áspera, persistente.

**DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

*Parênquima* abundante, apenas visível a olho nu, aliforme, de expansões curtas e longas, chegando a formar arranjos oblíquos ligando alguns poros, destacando-se as faixas terminais, largas, afastadas e às vezes associadas. *Poros* visíveis a olho desarmado, pouco numerosos, médios a grandes, solitários, agrupados em 2-3 poros, vazios, alguns obstruídos por tilos. *Linhas vasculares* notadas a olho nu, um tanto retas e longas. *Raios* no topo são finos e numerosos, visíveis sob lente, bem uniformes na largura; na face tangencial apresentam-se curtos e irregularmente distribuídos; na face radial são contrastados. *Camadas de crescimento* indistintas. *Máculas medulares* não foram observadas. *Canais secretores* verticais, em séries, delimitando também a camada anual em associação com o parênquima (Estampa 3 a).

**DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

*Vasos* de parede entre 5-8 μm de espessura, secção oval e circular, distribuição difusa;

médios a grandes variando de 110 - 250  $\mu\text{m}$  de diâmetro tangencial, mais assiduamente na faixa de 140 - 250 (88%), dificilmente encontra-se de 100 e até mesmo 290  $\mu\text{m}$  totalmente vazios; de muito poucos a pouco numerosos 4 - 10 por milímetro quadrado, mais freqüentemente os poucos entre a faixa de 6 - 8 por milímetro quadrado; predominantemente solitários (60%), múltiplos de 2 - 3, (32%) os demais em pequenas cadeiras radiais de 4 - 5 vasos; placas de perfurações simples; pontuações intervasculares guarnecidas, alternas, areoladas, abertura inclusa, pequenas a grandes; elementos vasculares de lúmen amplo, curtos a longos 350 - 900 de comprimento mais freqüente de 510 - 700 (52%), às vezes encontra-se até 950  $\mu\text{m}$  apresenta apêndice curtos de ambos os extremos, mais freqüentemente de um só lado, ocasionalmente alguns sem presença de apêndice, de forma variada conforme são observados no desenho esquemático (Fig. 3). Raios heterocelulares a homocelulares, irregularmente distri-

buídos, trisseriados predominantes (40%), bisseriados (28%), unisseriados (18%) ou demais com 4 células de largura; extremamente baixos a muito baixos, oscilando de 50 - 960  $\mu\text{m}$  de comprimento, predominando os de 50 - 370  $\mu\text{m}$  (47%) chegando a ter 4% de raios fusionados

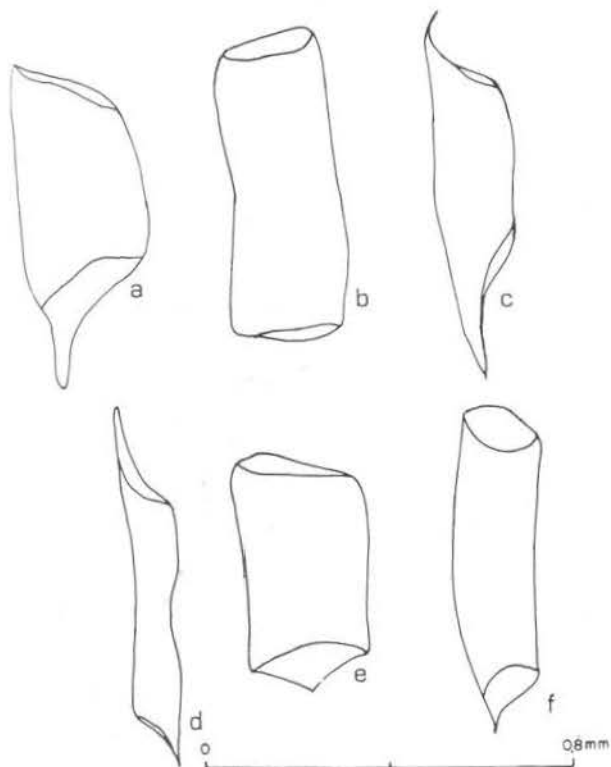
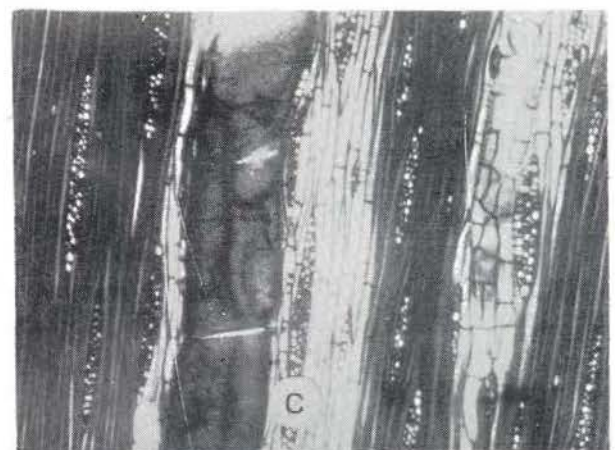
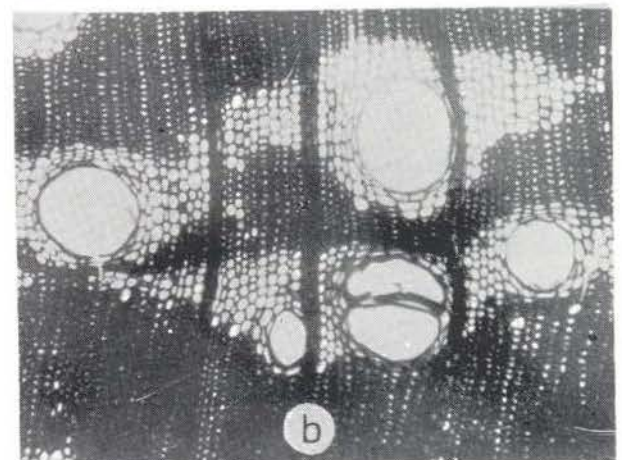
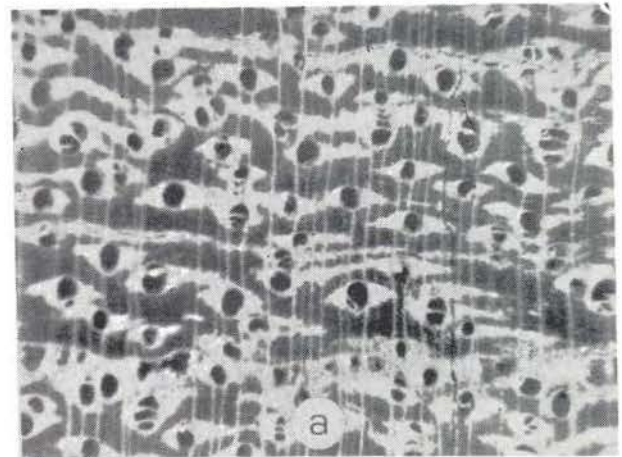


Fig. 3 — *Qualea paraensis* Ducke. Desenho esquemático das diferentes formas dos elementos vasculares encontrados na espécie (a, b, c, d, e, f).



Est. 3 — *Qualea paraensis* Ducke. a — Secção transversal (20 X); b — Secção transversal (80 X); c — Secção tangencial (80 X).



com uma altura de 720 - 980  $\mu\text{m}$  de comprimento; altura em número de células é muito variável, encontrando-se no mínimo de 1 e no máximo 65 células de altura, mais freqüentemente de 1 - 25 células, entre os fusionados chega a ter 54 - 64 células; número de raios por milímetro linear fica entre 2 - 7, esporadicamente encontramos até 8, sendo sua maior freqüência em 73% entre os de 3 - 5 raios por milímetro linear; pontuações radicvasculares, maiores que as intervasculares, porém, do mesmo tipo. *Parênquima axial* abundante, paratraqueal, confluyente, formando faixas concêntricas, afastadas, onduladas, regulares para irregulares com 3 - 12 células de altura ligando e envolvendo os vasos, outras interrompidas, também o aliforme de aletas curtas e largas, raríssima presença do apotraqueal; seriado de 3 - 6, comumente com 4 células por série. Nas células dos raios, vista em todos os cortes, nota-se também a presença de substâncias gomosas, e possivelmente *silica* em abundância. *Fibras* li-briforme de pontuações simples, médias, diâ-

metro do lúmen de 3 - 5  $\mu\text{m}$  espessura da parede oscila de 5 - 11  $\mu\text{m}$  de 1 - 2 septos, às vezes sem presença de septos; elementos fibrosos de curtos a longos, mínimo de 1010 e máximo de 1890  $\mu\text{m}$  de comprimento, maior freqüência na faixa de 1210 - 1700 (74%). *Camadas de crescimento* demarcadas por zonas fibrosas escuras, de células de parede compactas e lúmen achatado às vezes sem presença do parênquima axial. *Máculas medulares* ausentes. Canais secretores ou gomosos verticais de origem traumáticos, presentes (Estampa 3 b e c).

#### USOS COMUNS

Compensado, caixas, remos, canoas, esquadrias; construção civil.

#### DISCUSSÃO

Além das características morfológicas apresentadas nas descrições taxonômicas, a madeira destas espécies apresenta as seguintes diferenciações anatômicas:

#### PRINCIPAIS CARACTERES ANATÔMICOS DIFERENCIAIS DO LENHO DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

	<i>Qualea cassiquiarensis</i>	<i>Qualea albiflora</i>	<i>Qualea paraensis</i>
Peso científico (*)	0,70 - 0,85	0,65 - 0,75	0,70 - 0,80
Cor (cerne)	Creme de aspecto róseo	Bege claro rosado	Levemente rosado
Cor (alburno)	Amarelado	Amarelo castanho	Amarelado
<b>Poros :</b>			
Classificação	Solitário predominante 53%, múltiplos 2-3, 35% e 3-4, 12%.	Solitários predominantes 67%; múltiplos de 2-4, 28%, raríssimas cadeias radiais.	Solitários predominantes 60%; múltiplos 2-3, 32% e 28% de cadeias radiais.
<b>Raios :</b>			
Tipos	Heterogêneos e homogêneos	Homogêneos e heterogêneos maioria homogêneos	Heterogêneos e homogêneos
Largura dos raios em nº de células	Bisseriado 76%; unisseriado 12% e trisseriado 21%.	Bisseriado 74%; unisseriado 19%; trisseriado 7%.	Trisseriado 40%; bisseriado 28%; unisseriado 18% e tetraseriado 14%.
Raios por mm linear	De 3-8, maioria entre 5-6 (60%).	De 4-9, maioria entre 6-8, (73%)	De 2-7 maioria entre 3-5 (78%).
<b>Parênquima :</b>			
Tipo	Apotraqueal e paratraqueal. Aliforme simples às vezes liga 2 ou mais poros. Vasicêntrico e alado. Das espécies estudadas é a que possui menor quantidade de parênquima.	Paratraqueal e apotraqueal. Vasicêntrico e aliforme de aletas curtas ou alado confluyente ainda difuso em pequenos grupos.	Paratraqueal, ocasionalmente apotraqueal. Muito abundante, aliforme e em faixas longas bem largas, irregulares, quase concêntricas, com 3-12 células de altura. Das espécies estudadas é a que possui maior quantidade de parênquima.

(\*) — Madeira seca ao ar (g/cm<sup>3</sup>)



## AGRADECIMENTOS

Expressamos os nossos mais sinceros agradecimentos aos acadêmicos de Engenharia Operacional da Universidade de Tecnologia da Amazônia (UTAM): Francisco Vasconcellos, Silene Pessoa, Lucia Tinôco, Daniel Ferreira e Rossini Batista, pela colaboração que nos deram na parte de maceração e mensuração de todos elementos constituintes do lenho; também, ao desenhista Alberto Silva, e aos auxiliares técnicos Wilson Meirelles, Darlinda Bastos e Manoel Moacir Pereira.

## SUMMARY

In the paper, a contribution to the dendrological knowledge of the Amazonian species of the family Vochysiaceae is given by the authors, by including botanical description, geographical distribution, habitat and anatomical description of wood of the following species: *Qualea albiflora*, *Q. cassiquiarensis* and *Q. paraensis*. 9 illustrations of the woods described and a list of the principals anatomical characteristics are included in this paper.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS  
1973 — **Descrição dos caracteres gerais e anatômicos macro e microscópicos das madeiras de dicotiledôneas brasileiras.** Rio de Janeiro. p. 18 (mimeografado).
- BASTOS, A.M.  
1930 — **As madeiras da Amazônia na indústria do papel.** Bol. Esc. de Química Industrial. Belém 1 : 80-83.
- BENA, P.  
1960 — **Essences forestières de Guyane.** Paris, Bureau Agricole et Forestier Guayanaís. Imprimerie Nationale. vi + 188 p., 114 fig. 85 est. tab. (10 est. em anexo).
- BERTIN, A.  
1920 — **Les bois de Guyane française et du Brésil.** Paris, Mission d'Etudes Forestières, Ed. Emile Larose. 315 p. 23 fig. 2 est. (Prefácio de Lecomte; colaboração de M. Bettenfeld e R. Benoist).
- KISSIN, I.  
1952 — **A situação madeireira da Amazônia (um estudo preliminar).** Belém, Banco de Crédito da Amazônia, 180 p.
- LE COINTE, P.  
1947 — **Amazônia brasileira — III. Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas).** 2 ed. São Paulo, Ed. Nacional. 506 p. 14 est. (Brasiliana, série 5.<sup>a</sup>, v. 251).
- LÖEFGREN, A.  
1917 — **Manual das famílias naturais phanerogamas.** Rio de Janeiro. Imprensa Nacional. 611 p.
- LOUREIRO, A.A. & SILVA, M.F. DA  
1968 — **Catálogo das madeiras da Amazônia.** Belém. SUDAM. V. II, p. 347-364.
- MAINIERI, C.  
1971 — **25 madeiras da Amazônia de valor comercial, caracterização macroscópica, usos comuns e índices qualificativos.** Publ. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. p. 20-21.
- RECORD, S.J. & HESS, R.W.  
1949 — **Timbers of the New Worlds.** New Haven, Yale Univ. Press. p. 551-552.
- STAFLEU, F.A.  
1953 — **A monograph of the Vochysiaceae. III. Qualea.** Acta Bot. Neerl. 2(2). 217 p.