

A ucuuba de várzea e suas aplicações (*)

WILLIAM A. RODRIGUES (**)
Instituto Nacional de Pesquisas
da Amazônia

SINOPSE

Trata este trabalho principalmente do estudo botânico, silvicultural e tecnológico de uma essência de grandes possibilidades comerciais, conhecida na Amazônia brasileira por "ucuuba de várzea" (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.).

INTRODUÇÃO

"Ucuuba" é uma denominação tupi que se aplica vulgarmente na Amazônia brasileira à maioria das espécies do gênero botânico *Virola*, significando "árvore que produz substância gordurosa". Etimologicamente, é formada dos vocábulos "uku" (gordura, graxa, sebo) e "uba" (árvore, planta). Apesar da generalização do nome vernacular, o presente trabalho se refere em especial à "ucuuba de várzea" *Virola surinamensis* (Rol.) Warb.).

As ucuubas em sua totalidade pertencem à família das *Myristicaceae*, a qual, de acordo com o sistema de classificação de Hutchinson (1960), integra a ordem das *Laurales* juntamente com as seguintes famílias da América:

- 1) *Monimiaceae*
- 2) *Lauraceae*
- 3) *Gomortegaceae*
- 4) *Hernandiaceae*

Segundo Warburg (1897) e Smith (1937), no continente americano existem 5 gêneros botânicos nativos de Miristicáceas:

- 1) *Compsonaura* Warb.
- 2) *Dialyanthera* Warb.
- 3) *Iryanthera* Warb.
- 4) *Osteophloem* Warb.
- 5) *Virola* Warb.

Na América, o centro de dispersão da família é a Amazônia. Todos os gêneros antes citados têm a maioria de suas espécies na Hiléia, chegando mesmo alguns deles a serem endêmicos dessa região, como os gêneros *Iryanthera* e *Osteophloem*. Existe também no continente americano o gênero exótico *Myristica* L., o qual é representado pela "noz moscada" (*Myristica fragrans* Houtt.), única espécie do gênero que se cultiva neste continente.

O gênero "Virola"

O nome botânico criado por Aublet em 1775 para a denominação científica das ucuubas foi tirado do nome vernacular da espécie-tipo (*Virola sebifera* Aubl.), com que os nativos Galibis da Guiana Francesa conheciam essa espécie. Atualmente, chega a 45 o número de espécies de *Virola* cientificamente aceito para toda a América, sendo que desse total 30 são exclusivamente da bacia amazônica.

Smith (1937) dividiu o gênero *Virola* em 6 grupos ou secções, ficando *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. na secção *Surinamensis* juntamente com:

- V. oleifera* (Schott) A.C. Smith
- V. nobilis* A.C. Smith
- V. glaziovii* Warb.
- V. carinata* (Bth.) Warb.
- V. gardneri* (A. DC.) Warb.
- V. malmei* A.C. Smith
- V. parvifolia* Ducke
- V. guatemalensis* (Hemsl.) Warb.
- V. multiflora* (Standl.) A.C. Smith
- V. venosa* (Bth.) Warb.
- V. melinonii* (Ben.) A.C. Smith
- V. pavonis* (A. DC.) A.C. Smith
- V. weberbaueri* Markgraf

(*) — Trabalho executado graças a uma bolsa da John Simon Guggenheim Memorial Foundation e apresentado no Simpósio Internacional sobre Plantas da Flora Amazônica, Belém, 1972.

(**) — Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

A maior afinidade da espécie em estudo é com *V. nobilis* do Panamá e com as essências amazônicas *V. carinata* e *V. pavonis*, das quais se distingue especialmente pelos seguintes caracteres do fruto, exposto na chave sinóptica abaixo :

- | | |
|---|------------------------|
| 1 — Fruto até 32mm de comprimento por 22mm de larg., distintamente estipado na base, o pericarpo de 1,5-3mm de espessura, obtuso no ápice, não carenado | <i>V. nobilis</i> |
| 2 — Sem esses caracteres | 3 |
| 3 — Fruto até 21mm de compr. 18mm de larg. inconspicuamente estipitado, pericarpo de 1-2mm de espessura, muitas vezes apiculado no ápice, carenado . . . | <i>V. surinamensis</i> |
| 4 — sem esses caracteres | 5 |
| 5 — Fruto subgloboso até 25mm de diâmetro, liso ou levemente impresso nas suturas, arredondado no ápice, pericarpo até 4 mm de espessura | <i>V. carinata</i> |
| 6 — Fruto elipsoide até 50mm de compr. por 22mm de larg., em geral distintamente carenado, ápice obtuso ou subagudo, pericarpo lenhoso até 7mm de espessura | <i>V. pavonis</i> |

DADOS BOTÂNICOS DA UCUUBA DE VÁRZEA

- a) Denominação científica
Virola surinamensis (Rol.) Warb.
- b) Sinonímia botânica :
- Myristica surinamensis* Rolander
Myristica fatua Swartz
Myristica angustifolia Lamarck
Myristica sebifera Aubl. var. *longifolia* Lam.
Nux moschata silvestres surinamensis Jac. Breyn.
Virola mycetis Pulle

c) Denominações vulgares :

Brasil : ucuuba, u. da várzea, u. branca, bicuíba (Amazônia); andiroba (Ceará).

Guiana : dalli, dalliba, white dalli.

Guiana Francesa : guingumadou, guinguamadou de montagne, yayamadou, y. de marécage, jea ou jeamadou, moulamba, virola, mousigot, bali, dalli, arbre à suif.

Suriname : bambien, bamboentrie, baboenhoedos, baboenhout, babounhoudou, mooba, dallie, waroesie, moschatboom.

Peru : cumala

Venezuela : camaticaro, cuajo

Honduras : banak

Guadalupe : muscadier fou

Granada e Trinidad : wild nutmeg

Trinidad : cajuca

Espanhóis : muscade de Pará, cova longa.

d) Nomes comerciais :

Banak ou Virola

DESCRIÇÃO BOTÂNICA (Fig. 1)

Árvore até 30m de altura e pouco mais de 1m de diâmetro de tronco, copa pequena, pouco ramificada, ramificação verticilada, quase horizontal, casca castanho-amarelada com partes acinzentadas, e esbranquiçadas, lisa, ligeiramente enrugada e estriada no sentido vertical, um pouco quebradiça, muito aderente, instilando por incisão um líquido transparente; ramos densamente foliosos, quando jovens flexuosos, verdes, glabros, de ápice finamente pubescente; folhas curto-pecioladas, alternas; pecíolo fortemente canaliculado, tomentoso ou glabro; lâmina foliar coriácea, estreitamente oblonga, de margem um tanto paralela, de 10-25cm de compr., 2-5cm de larg., subcordada, arredondada, obtusa ou aguda na base, cuspidada, aguda ou curto-acuminada no ápice, na página inferior pálido-pubescente (pelos sessil-estrelados), nervura mediana plana ou ligeiramente imersa na página superior, saliente na página inferior, 16-30 nervuras secundárias por lado, planas ou ligeiramente impressas na página superior, bem elevadas na inferior, sub-horizontais, arqueadas, sol-

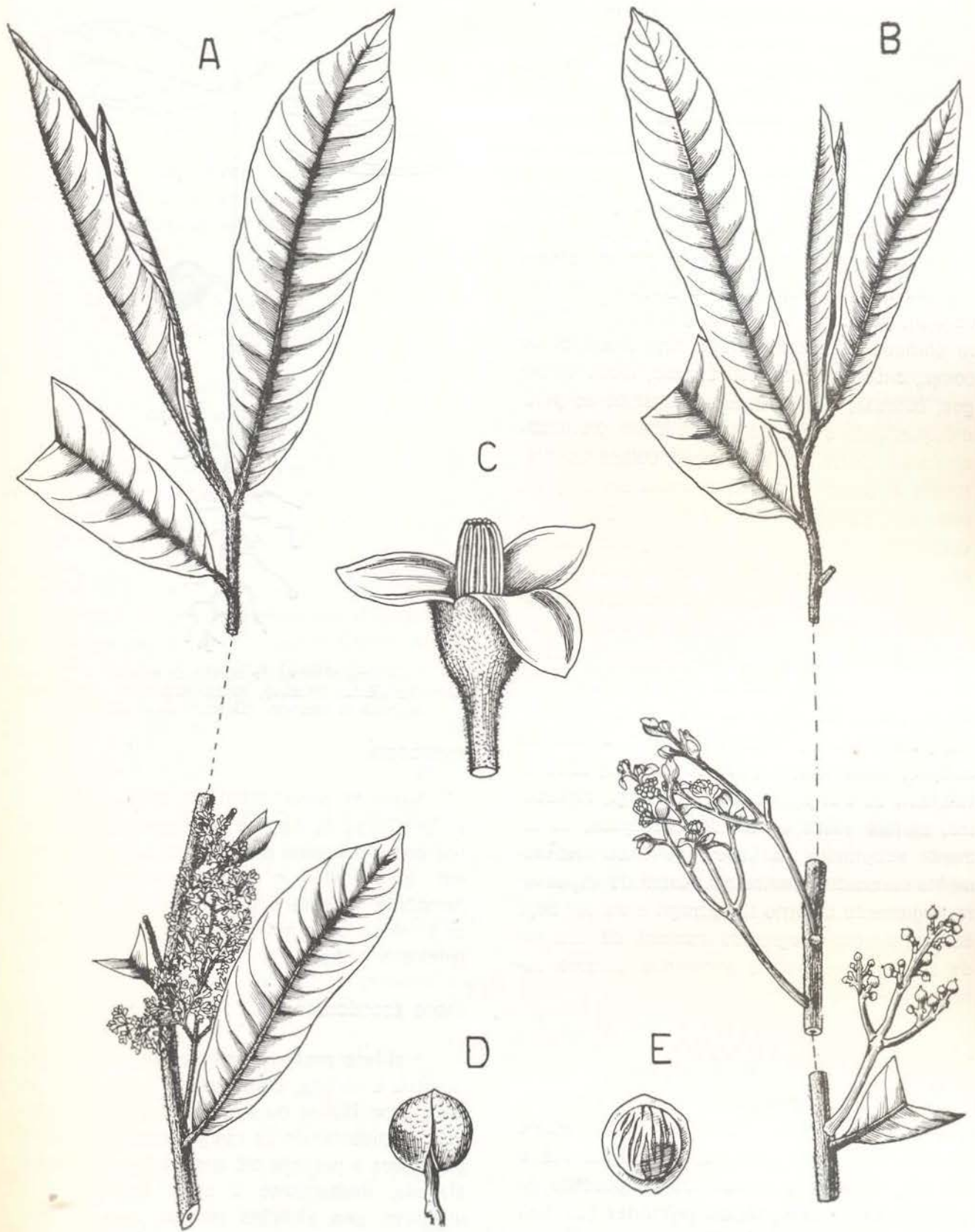


Fig. 1 — Ucuuba de várzea (*Viola surinamensis* (Rol.) Warb.) — A, raminho com inflorescência masculina; B, raminho com inflorescência feminina; C, flor masculina; D, fruto; E, uma secção do fruto mostrando parte da semente e arilo.

dando-se à pouca distância da margem, vênulas obscuras ou ligeiramente impressas em ambas as superfícies; inflorescência masculina largamente paniculada, um tanto densa, livremente ramificada, pedúnculo com frequência ligeiramente achatado, pedicelos e flores áureo ou cinéreo-puberulentos (pelos sésseis-estrelados), pontas dos pedúnculos distalmente engrossadas; bracteias oblongas, 3-8mm de compr. puberulentas, distintas nas inflorescências jovens, depois decíduas; flores dispostas em grupos terminais de 5-20, pedicelos deigados; perianto levemente carnoso ou submembranáceo, 1,6-2,4mm de comp., 3-lobato até quase à base, lobos oblongos, obtusos, muitas vezes esparsamente pelucido-punctado e às vezes com veias distintas; androceu 1,3-1,9 mm de compr., coluna do filamento deigada, 3 anteras, soldadas até o ápice, obtusas; inflorescência feminina 2-8cm de compr., na antese, 3-6 flores por grupo, pedicelos curtos, bracteias como nas inflorescências masculinas; ovário subgloboso, densamente puberulento, estilete grosso, estigma brilhante, profundamente partido, inflorescências frutíferas essencialmente glabras por inteiro, 6-11cm de compr., frutos maduros 3-8 por inflorescência, pedicelados (pedicelos grossos, 3-7mm de compr.), coriáceos, elipsóides ou subglobosos, 13-21mm de compr., 11-18mm de larg., deiscen-tes, muitas vezes apiculados no ápice, curta-mente estipitados na base, ligeira ou distintamente carenados, pericarpo 1-2mm de espessura, tegumento externo fino, frágil e de cor beje escura, interno enegrecido marcado de uma rede de fibras vermelhas achatadas, albume esbranquiçado, ruminado.

DESCRIÇÃO DA PLÂNTULA (Fig. 2)

Plântula de germinação criptocotiledonar, epígea, dicotiledonar, os cotilédones bem acima do solo envolvidos pelo espermoderma até o seu desprendimento, separando o hipocótilo do epicótilo, peciolados; folhas primárias (eófilas) pecioladas, supracotiledonares, simples, alternadas, conduplicadas, estipuladas, inteiras, glabras, penínérveas, nervuras broquidódromas.

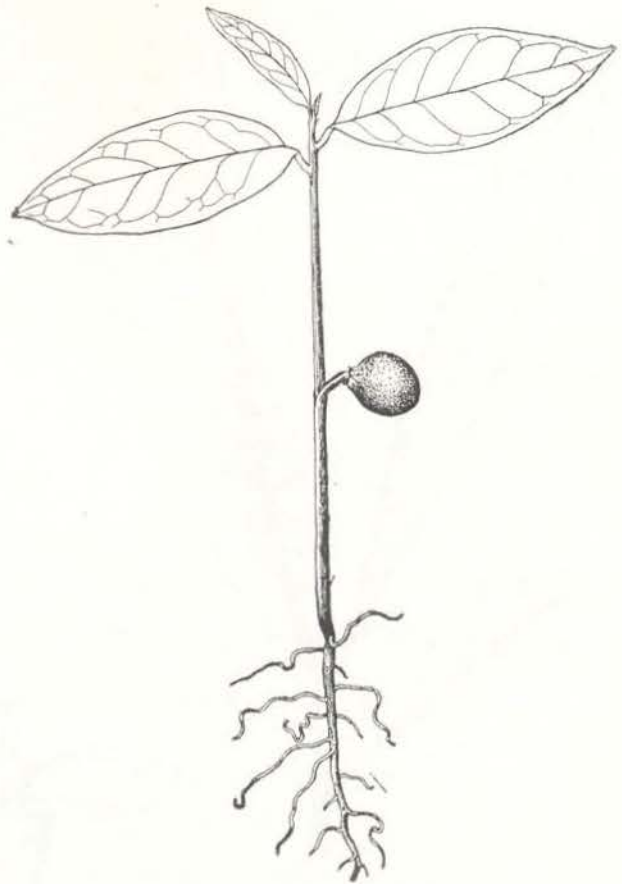


Fig. 2 — Uma plântula de ucuuba de várzea (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.), recém-germinada, ainda ligada ao resto de semente. (Desenho de J. Dellome)

FENOLOGIA

Segundo Bena (1960), na Guiana Francesa a floração se dá durante pelo menos duas vezes por ano, em março e setembro e a frutificação em maio-junho e novembro-dezembro. Na Amazônia brasileira a floração vai de agosto a princípio de novembro e a frutificação, de janeiro a julho.

DADOS ECOLÓGICOS

Prolifera preferentemente nos lugares pantanosos e férteis, ilhas baixas e em quase toda a zona fluvial do Amazonas e seus afluentes, acompanhando as margens dos rios, igarapés, furos e paranás até onde a terra possa ser alagada, limitando-se à mata periodicamente inundável dos aluviões recentes que acompanham os cursos de rios de água rica de sedimentos (água branca). Não ocorre em geral nos rios de água preta (com exceção do baixo

rio Negro), sendo aí substituída pelas vicariantes *V. carinata* e *V. pavonis*. É uma essência heliófila. Ocorre em geral associada com o anani (*Symphonia globulifera* L.f.).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Espécie de larga distribuição desde as Antilhas Menores (Guadalupe e Granada), Tabago, Trinidad, Guianas, Venezuela meridional, Bolívia até o Brasil. Neste ocorre em quase toda área amazônica (Territórios do Amapá, Roraima e Rondônia, e Estados do Pará e Amazonas) e no nordeste desde Maranhão até perto de Recife, Pernambuco.

Segundo Ducke (1945) a ucuuba é extremamente abundante nas ilhas baixas do grande estuário amazônico, inundáveis pela maré do Atlântico, constituindo em algumas dessas ilhas a maioria das árvores de até 20 m de altura.

ABUNDÂNCIA

Uma avaliação mais precisa da abundância de uma essência numa região em geral se faz através de levantamentos florestais. Para a ucuuba estes dados se podem obter especi-

almente em Pires & Koury (1959), Glerum (1962), Heinsdijk & Bastos (1963) e Glerum & Smit (1965) para a Amazônia brasileira e em de Milde & Groot (1970) para a Guiana

De todos os dados disponíveis o mais importante é o de Glerum (1962) por ter sido feito exclusivamente com o objetivo de avaliar o potencial econômico da ucuuba nas matas de várzea do Baixo Tocantins, uma das áreas de maior ocorrência conhecida da espécie da bacia amazônica. Os resultados que apresenta se baseiam em apenas um inventário, não se podendo portanto generalizar para toda a região de várzea onde é sabido haver a espécie.

A área do inventário realizado por Glerum no Baixo Tocantins totalizou cerca de 150 000 hectares, abrangendo as seguintes regiões:

- I — Faixa entre Tucuruí e Baião com um total de cerca de 85 000 hectares.
- II — Ilhas ao norte de Baião com total de aproximadamente 50 000 Ha.
- III — Margens do rio Anapu e afluentes com um total de 10 000 a 15 000 Ha.

Os resultados desse inventário encontram-se resumidos no Quadro abaixo.

QUADRO I

Inventário florestal da ocorrência de ucuuba na área do Baixo Tocantins, Pará. As classes de diâmetro 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem respectivamente aos seguintes diâmetros de fuste: 1(5-14 cm); 2(15-24 cm); 3(25-34 cm); 4(35-44 cm), e 5(45-54 cm). Dados extraídos de Glerum (1962).

REGIÃO	Nº de árvores					Volume de madeira (*)				
	Classe do diâmetro					Classe do diâmetro				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Tucuruí-Baião	0,7	0,9	0,4	0,2	0,3	—	—	0,3	0,3	0,8
Ilhas ao norte de Baião	12,9	12,4	12,7	9,6	7,2	—	—	7,7	12,1	19,0
Rio Anapu e afluentes	5,0	4,3	3,1	1,7	0,6	—	—	2,1	2,2	1,3

(*) — Volume de madeira sem casca.

Das regiões inventariadas, conforme o Quadro 1 anexo, a das ilhas ao norte do Baião foi a que apresentou resultados significativamente maiores em todas as classes de diâmetro, não só no número de árvores como no volume de madeira por hectare. Segundo Glerum, para essa região toda podia-se estimar com certa reserva a cubagem total de madeira sem casca a partir da classe 3 para cima em 1 745 000 m³ e a de classes 5 e acima em 855 000 m³.

Num inventário realizado por Pires & Koury (1959) numa área de várzea perto de Belém, Pará, onde todas as plantas abaixo de 5 a 8 cm de diâmetro foram desprezadas, num hectare foi assinalada a presença de 8 ucuubeiras, com um volume da madeira comercial de 10,528m³ e uma cubagem total de 12,133 m³, incluindo a galharia.

Numa outra área estudada pelos mesmos autores acima citados, tomando por base dessa vez 3,8Ha. de mata de várzea, em que foram levadas em consideração apenas as árvores de 10cm e mais de diâmetro, foram encontradas por hectare 9,2 ucuubeiras acima de 10cm de diâmetro e 3,9 acima de 40cm. Neste caso a cubagem de madeira não foi avaliada. A presença da espécie em relação ao número total de parcelas de 10 x 100 m foi de 42% e sua frequência em relação ao total de indivíduos de outras espécies encontradas associadas com ela foi de 1,9%, porcentagem esta relativamente baixa, se comparada com outras espécies co-existentes com ela na mesma comunidade, tais como :

	Frequência %	Presença %
Açaí (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.)	16,38	100,00
Murumuru (<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.)	13,49	94,74
Ingarana (<i>Pithecolobium latifolium</i> (L.) Bth.)	7,56	84,21
Andiroba (<i>Carapa guianensis</i> Aubl.)	6,15	94,74
Inajarana (<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.)	5,60	84,21
Açacu (<i>Hura crepitans</i> L.)	4,19	71,05
Pracaxi (<i>Pentaclethra maculosa</i> (Willd.) Katze.)	3,32	76,32

Em relação aos inventários anteriormente referidos, a mata da Guiana é consideravelmente mais pobre em ucuuba que a do estuário amazônico. De Milde & Groot (1970) estimam em 1,98 o número de árvores por hectare da referida espécie de 30cm e mais de diâmetro no Distrito Noroeste daquele País onde foi feita, por eles, uma prospecção.

Segundo Glerum (1962), as principais palmeiras que vivem associadas com a ucuuba na região do Baixo Tocantins são buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.), e ubuçu (*Manicaria saccifera* Gaertn.), especialmente a primeira, segundo ele, cuja presença é geralmente indicação certa também de ucuuba. Na Guiana, baseando-se na prospecção de De Milde & Groot (1970), as principais espécies em geral associadas com a ucuuba são a *Symphonia globulifera* e a *Tabebuia insignis* var. *macrophylla*.

DADOS SILVICULTURAIS

Quase nada se conhece até hoje sobre o plantio de ucuuba quer em escala experimental ou de reflorestamento com vista a suprir racionalmente as indústrias de transformação e beneficiamento de matéria prima suficiente às suas demandas da essência em questão. Aliás o mesmo se pode afirmar para a maioria das essências de idêntico valor econômico da Hiléia. Lamentavelmente ainda predomina nessa região o extrativismo contumaz, muito embora o governo acertadamente venha pondo cobro a tudo isso através de leis que mais servem de incentivo que de desestímulo e proibição.

Segundo se sabe a ucuuba de várzea é uma essência heliófila de crescimento rápido. No Jardim Botânico do Rio de Janeiro, conforme Campos Porto (1936), foram introduzidas algumas árvores em 1923, as quais se apresentavam robustas e frutificavam abundantemente. Nos terrenos do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, em Belém, Pará, foram plantadas em março de 1967 4 linhas de ucuuba na terra firme em solo concrecionário com o espaçamento de 3 x 1m. Devido talvez ao tipo de solo ou habitat impróprio, as plantas estavam com crescimento um tanto lento,

atingindo os espécimes de maior porte cerca de 5m de altura. Sanitariamente, aparentavam bom aspecto.

Este ano (1972) a firma Standard Norte Reflorestamento Ltda., sediada em Belém, está iniciando o projeto de plantio de 500 hectares de ucuuba na várzea alta da localidade de Breves, segundo informações dos Drs. José Maria Conduru e Edgar Menezes.

Estão iniciando o plantio com a adoção do seguinte método :

Propagação: por semente. Como estas perdem a vitalidade muito rapidamente (depois de 15 a 20 dias), o semeio em geral é feito logo após a sua colheita. Por este processo a germinação chega a quase 100%, aparecendo as primeiras mudinhas após 28 dias de sementeiras.

Plantio: após 60 dias, quando atingem 40 cm de altura, as mudinhas são transplantadas para o local definitivo com raízes nuas. A pega neste caso chega a quase 90%. O espaçamento adotado é de 2 x 2. Dubois (1967) sugere dois métodos silviculturais para o seu plantio :

- 1) método de uniformização
- 2) método do plantio agro-florestal

1) **Método de uniformização** — Consiste na eliminação mais ou menos progressiva das árvores sem valor a fim de permitir um melhor e mais rápido crescimento das espécies desejáveis. Este método se aplica em mata destituída de potencial suficiente para exportação comercial imediata, onde boas espécies que se podem utilizar na indústria estejam bem representadas em classe de diâmetro médio. A eliminação progressiva dos elementos indesejáveis dá maior espaço vital às árvores de valor que se desejam incrementar de maneira a permitir que estas atinjam a maturidade comercial muito mais rapidamente do que se a mata original fosse deixada entregue ao acaso.

A aplicabilidade deste método estava sendo estudada em Curuá-Una, Pará, pelo Serviço de Treinamento e Pesquisas Florestais-Santarém visando em especial a um povoamento pauciespecífico com dominância principalmente de ucuuba num facies jovem de mata de várzea.

2) **Método agro-florestal** — Trata este método em plantar essências comerciais como a ucuuba, com espaçamento uniforme durante a rotação agrícola ou em associação com culturas anuais. Este método tem sido usado com grande êxito no desenvolvimento da economia florestal de muitos países tropicais, onde a agricultura nômade é tradicional. Tais práticas, segundo Dubois, podem ter notáveis possibilidades de aplicação na Amazônia principalmente em conexão com os planos de colonização rural do tipo cooperativista. Com relação à ucuuba, o seu plantio deveria ser tentado em terras de várzea associada, por exemplo, com a rotação juta-feijão.

Os histogramas da distribuição natural dos diâmetros de ucuuba apresentados por Heinsdijk & Bastos (1963) e De Milde & Groot (1970) e neste trabalho reproduzidos (figs. 3 e 4), são mais ou menos iguais e mostram que a ucuuba tem um crescimento muito vagaroso até a classe de diâmetro 3 (25-34cm de diâmetro no histograma de Heinsdijk & Bastos e 36-39cm, no de De Milde & Groot), depois, então, se torna regular, indicando que, sendo espécie heliófila, ao se ver forçada a se desenvolver à sombra de outras concorrentes, cresce devagar, só depois que consegue vencer a concorrência e re-

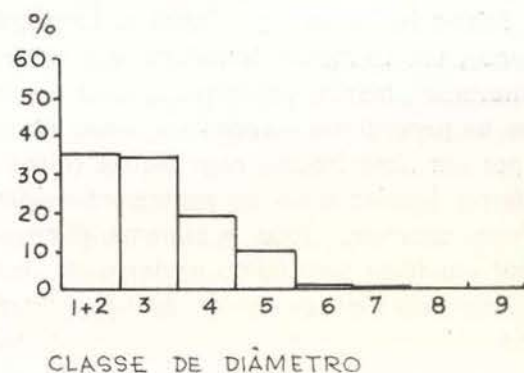


Fig. 3 — Histograma de distribuição das árvores de ucuuba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) na Amazônia Brasileira segundo as classes de diâmetro. (Cópia extraída de Heinsdijk & Bastos, 1963).

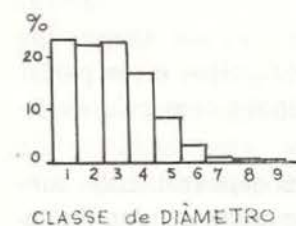


Fig. 4 — Histograma de distribuição das árvores de ucuuba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) na Guiana, segundo as classes de diâmetro. (Cópia extraída de Milde & Groot, 1970).

ceber iluminação razoável é que passa a ter incremento normal até a morte em decorrência do fim do seu ciclo vital.

Sobre a sua regeneração natural também quase nada se sabe. Pires & Koury (1959) numa pequena observação realizada em área de várzea do Guamá perto de Belém, Pará, onde 1Ha de sua mata original havia sido derrubado tempos atrás, verificaram que 25% das ucuvas cortadas brotavam de toco.

FITOPATOLOGIA

Dados a este respeito não são ainda conhecidos. Melo et al. (1971) cita no entanto que análises em algumas folhas de ucuva de várzea que apresentavam formações rugosas e de côr rósea na superfície inferior das mesmas mostravam-se levemente atacadas de um fungo imperfeito (*Aschersonia aleyrodes*) entomófago, de ocorrência comum em plantas cítricas, que parasita insetos *Aleyrodideos*.

HISTOLOGIA DA FOLHA

Estudo a respeito apresenta Martin-Lavigne (1909). (Fig. 5)

A nervura mediana é saliente na página inferior da folha e ligeiramente côncava na superior. O sistema líbero-lenhoso é constituído de 2 feixes lenhosos: o inferior é fortemente arqueado, em forma de ferradura, e o superior é transversal, menor, unido pelas duas extremidades ao precedente. Todos os 2 são envolvidos por um liber frouxo, com alguns feixes do periderme ligados mais ou menos intimamente ao feixe superior. Todo o sistema é envolvido por um feixe pericíclico esclerosado, contínuo, com exceção nos pontos de ligação dos 2 feixes. Na margem do limbo foliar, o sistema fascicular da nervura é reduzido ao feixe grande inferior e a alguns isolados da parte superior. No tecido perifascicular, distinguem-se volumosas grândulas unicelulares.

O mesófilo é bifacial com uma só camada de células palissádicas, que ocupa apenas um terço da espessura do limbo foliar, e um parênquima mais ou menos lacunoso com células secretoras esparsas.

A epiderme superior é espessamente cuticulizada e constituída de pequenas células de pa-

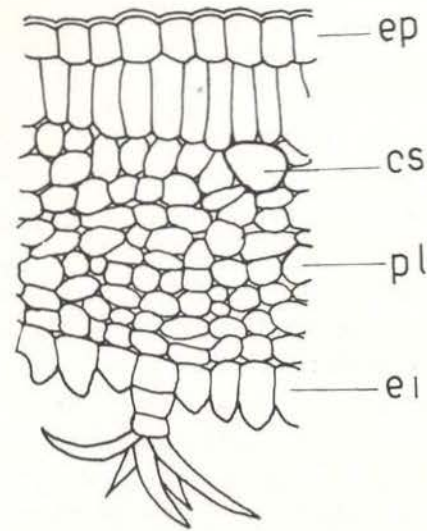


Fig. 5 — *Virola surinamensis* Warb. — Corte transversal do mesófilo: ep, epiderme superior; es, células secretoras de óleo-resina; ei, epiderme inferior com pelo pedunculado ramificado. Aumento 316X. (Cópia do desenho de Martin-Lavigne, 1909).

rede ondulada; a epiderme inferior, cujas células todas são distintamente papilosas, possui numerosíssimos pelos estrelados com o pedúnculo bicelular. Os estômatos, imersos na epiderme inferior e envolvidos por 4 a 5 células irregulares, têm sua observação bastante dificultada devido às papilas epidérmicas e à pilosidade

ANATOMIA DA MADEIRA

Estudos sobre a anatomia da madeira de ucuva encontram-se principalmente em Martin-Lavigne (1909), Stone (1922), Garratt (1933), Machado (1949), Mainieri (1958a, 1958b, 1962), Record & Hess (1949), Lindeman & Mennega (1963), Metcalfe & Chalk (1965) e Loureiro & Silva (1968).

A descrição da estrutura microscópica da ucuva de várzea (*Virola surinamensis*) segue abaixo, baseada principalmente nos estudos de Martin-Lavigne (1909). (Figs. 6 e 7)

Vasos solitários ou geminados, frequentemente múltiplos de 3, poucos a pouco numerosos, geralmente entre 10 a 15 por mm², médios, em geral de 70 a 150 micra de diâmetro, ovais ou arredondados, parede dos vasos de 3 a 4 micra de espessura; pontuações intervasculares simples, ovóides ou lineares e espaçadas, médias alternas, abertura inclusa e curta. Raios dis-

postos irregularmente, geralmente bisseriados, raramente uni — ou trisseriados, heterocelulares (Kribs IIB), de muito baixos a baixos, entre 300 a 1000 micra de altura de 30 a 40 micra de

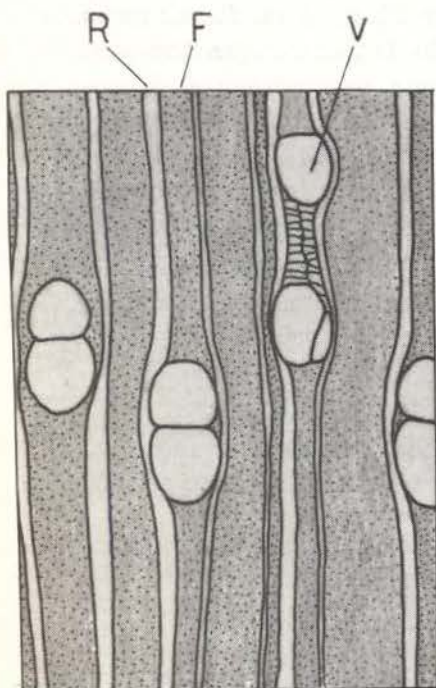


Fig. 6 — *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. — Corte transversal esquemático da madeira: F, fibras; R, raios; V, vasos. Aumento 50X.

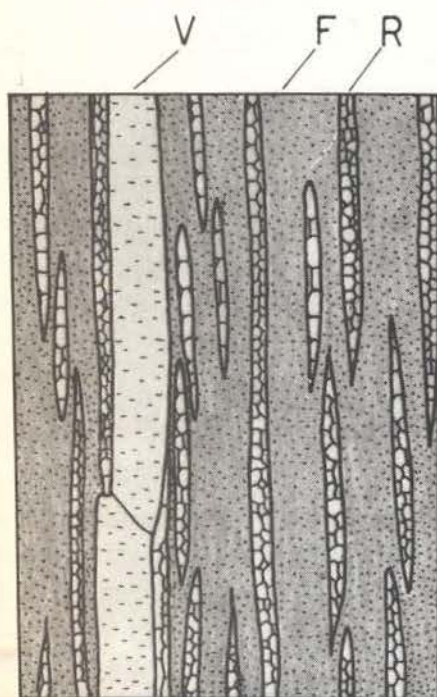


Fig. 7 — *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. — Corte tangencial: F, fibras; R, raios; V, vasos. Aumento 50X.

espessura, formando em corte tangencial fusos longos e irregulares terminados nos extremos por 1, 2 ou 3 células um pouco maiores que as outras, a terminal um pouco mais alongada; 10 a 12 raios por mm, separadas por intervalos variáveis de 50 a 120 micra; pontuações rádio-vasculares grandes, alongadas ou arredondadas, simplificadas ou com bordos estreitos aparentes; óleo-resina abundante. *Parênquima* muito escasso, reduzido apenas ao paratraqueal com algumas células em contato com os poros. *Fibras* arrumadas radialmente, de parede pouco espessa, lumen grande, de 1300 a 1600 micra de compr. e 10 a 20 de diâmetro, representando 66% da massa de madeira. *Camadas de crescimento* pouco distintas, demarcadas especialmente por faixas de fibras de parede espessa.

APLICAÇÕES DA UCUUBA

Desde os primórdios do descobrimento do Brasil já se dava valor à ucuuba como planta útil da flora brasileira sob a denominação indígena de "hiboucouhu" e "ucuuba". Os índios sempre levavam consigo nas suas incursões guerreiras e viagens um cachimbo cheio de sebo dessas sementes — óleo graxo — para aplicação em ferimentos ocasionais e principalmente para fecharem os buracos provenientes da extração de bichos de pé (*Tunga penetrans* L), muito vulgar naquela época. Cita Le Cointe (1947), que, devido ao alto teor do óleo nas sementes, os aborígenas têm por hábito empregá-las como vela, para isso enfiando algumas delas em talo de palmeira inajá *Maximiliana regia* Mart.). Segundo Pesce (1941) os índios costumam fabricar velas por processo muito rudimentar de extração da gordura de suas sementes. Dão luz muito intensa e queimam produzindo pouco fumaça e despreendendo cheiro agradável.

Certas espécies afins à ucuuba de várzea (*Virola surinamensis*), que se sabem ocorrerem com relativa abundância em todo o vale amazônico, nas margens alagáveis de rios, igapós e várzeas são principalmente a *V. elongata* (= *V. cuspidata*), *V. carinata* e *V. pavonis*. Até agora não se conhece referência alguma sobre o seu emprêgo comercial na região, muito

embora nada se contradiga que não pudessem ser utilizadas de algum modo como sucedâneas da espécie em questão.

USO MEDICINAL

Algumas espécies de ucuuba ou bicuiba têm fama popular de curar reumatismo, artrismo geral, cólicas, dispepsias e erisipelas. Segundo Le Cointe (1947), o cozimento da casca é empregado para fazer assepsias de feridas e ajudar a sua cicatrização. A seiva junto com o cozimento de camapu (*Physalis* sp.), usa-se nas hemorróides em chumaço de algodão.

Schultes (1954) e Prance (1970) destacam o uso do rapé extraído da casca de algumas espécies com poderes alucinogênicos há muito usado pelos índios da região amazônica sob o nome de "paricá". Estudos químicos recentes segundo Schultes (1971) e Agurell et al. (1969), demonstraram que nesses rapés há grandes concentrações da 5-metoxi-N, N-dimetiltriptamina, com quantidade menor de outras triptaminas, todas poderosamente alucinogênicas.

O SEBO DA UCUUBA

Desde os tempos pré-colombianos o sebo de ucuuba já tinha o seu emprêgo firmado para diversos fins, extraído de diversas espécies de *Virola*. Embora muitas dessas espécies apresentem uma gordura semelhante no aspecto e constantes químicas, as mais conhecidas e mais exploradas comercialmente são a ucuuba de várzea (*Virola surinamensis* (Rol) Warb.) e a ucuuba vermelha (*Virola sebifera* Aubl.), especialmente a primeira pela sua grande abundância no estuário amazônico (municípios paraenses de Cametá, Igarapé-miri, Abaeté, Muaná e em toda a região das ilhas), onde os frutos são colhidos de forma muito rudimentar da superfície d'água nas regiões inundáveis, juntamente com muitas outras oleaginosas.

Muito embora ainda hoje o sebo de ucuuba figure entre os principais produtos da indústria extrativa da Amazônia, com largo emprêgo regional na confecção de sabões e velas, o seu processo de fabrico ainda deixa muito a desejar devido ao arcaísmo com que opera a maioria das indústrias regionais. A sua comerciali-

zação poderá ser largamente ampliada se todos os seus subprodutos forem racionalmente explorados. Do sebo se podem extrair alguns subprodutos altamente rentáveis como a trimiristina e o ácido mirístico. A trimiristina, que até hoje só se extrai da noz moscada, é um triglicérido de alta cotação comercial de emprêgo importante nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria. Dele se pode obter, segundo Pinto (1951), até cerca de 64,7% do referido triglicérido, muito embora o rendimento nas condições normais, conforme o mencionado técnico, possa ser na realidade de 35 a 40%.

O peso de uma semente varia de 1,3 a 1,8g, constituindo-se de 12 a 19% de casca e 81 a 88% de amêndoa. Apanhado do chão seco a sua umidade é de 20 a 25%.

A composição centesimal da amêndoa, de acordo com Völcher, citado por Warburg (1897) e Pinto (1951), é a seguinte:

	Völcher	Pinto	
		Amêndoa úmida	Amêndoa seca
Água	4,74%	9,3 %	—
Gordura	60,55	60,8	67,0 %
Substâncias nitrogenadas	5,75	10,5	11,6
Açúcar, amido e fibras solúveis	20,14	17,4	19,3
Celulose	7,13	—	—
Cinzas	1,69	2,0	2,1
	100,00%	100,0 %	100,0 %

Considerando a existência de ácidos sob a forma de triglicéridos, Pinto (1951) dá a seguinte composição centesimal para o sebo de ucuuba:

Ácidos graxos saturados	%
Cáprico	0,6
Láurico	11,4
Mirístico	61,3
Palmítico	2,7
Esteárico	0,8
Ácidos insaturados	
Oleico	6,7
Linoleico	4,5
Substância resinosa	4,4
Insaponificáveis	2,5
Radical glicérico	5,1
	100,0%

Uma diminuta quantidade de óleo essencial, oleoso e de cor amarelada em contato com o ar também se pode encontrar no mesmo material.

As suas propriedades físico-químicas, conforme dados apresentados por Pesce (1941), Le

Cointe (1924) e Pinto (1951) constam do Quadro II abaixo.

QUADRO II

Resultado da análise físico-química do sebo de ucuuba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) segundo dados de Pesce (1941), Le Cointe (1924) e Pinto (1951).

Determinações	Químico italiano	R. Bolton	Le Cointe	Pinto
Ponto de fusão inicial	40° C	41,7°	40°	41,9°
" " " completa	43,5°	45°	—	44,0°
" " " dos ácidos gordos inicial	40°	—	—	—
" " " dos ácidos gordos completa	45°	—	45°	—
" " " solidificação	40°	40°	40°	33,0°
Densidade a 15°	0,9390	—	—	—
Índice de saponificação	226,9	220,3	219 - 221	217,2
" " iodo	12,75	14,8	9 - 14	16,9
" " Reichert Messl.	14	—	—	1,1
" " Polenske	5,6	—	—	—
" " refração (Zeiss a 40°)	53	50,9	—	—
" " " (Abbé a 100° C)	—	—	—	1,4342
" " Henber	50	—	—	—
Ácidos gordos livres (oleico)	17,50%	12%	17,5%	10,7
" " totais	—	—	—	88%
Matéria insaponificável	3%	3,16%	3,2%	2,5%
Grau termossulfúrico (Tortelli)	28	—	—	—
Radical glicérico	—	—	—	5,1%

Para obtenção de uma gordura de boa qualidade, sem acidez livre elevada, é essencial que a semente seja conservada com 7-8% de umidade, de acordo com observações de Pinto (1951). Teor mais elevado pode deteriorar a semente devido à ação químico-biológica. O sebo obtido de sementes bem conservadas é de cor amarelo-clara e o de sementes velhas, bastante escuro. A gordura fresca com pouca acidez tem cheiro agradável e gosto aromático. O ponto de solidificação baixa indica que a gordura se mantém sólida à temperatura ambiente. É solúvel em ácido sulfúrico concentrado, apresentando intensa coloração vermelha de fucsina, que desaparece algumas horas depois. Segundo Pinto (1951), dentre os solventes mais conhecidos, o melhor para a separação da gordura de ucuuba é o éter sulfúrico, muito embora em escala industrial os mais indicados fossem o éter de petróleo, benzina e o bissulfeto de carbono. Com o benzeno, o rendimento pode chegar a 77,5%.

O rendimento de gordura na amêndoa seca, extraída com éter sulfúrico, é de 67%, ou seja 55% de peso total da semente seca.

São os seguintes os emprêgos tecnológi-

cos que se poderiam dar à matéria graxa da ucuuba de acordo com os estudos físico-químicos apresentados no Quadro II acima:

a) confecção de sabões em substituição ao sebo animal em mistura com outros óleos como o de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e babaçu (*Orbigna speciosa* (Mart.) B. Rodr.) para reduzir a sua dureza e cor escura.

b) fabricação de velas, devido ao elevado teor em ácidos graxos sólidos como o mirístico, palmítico e esteárico;

c) fabrico altamente rentável de trimiristina e ácido mirístico para emprêgo nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria;

d) fabrico de cera para assoalho em mistura com outras gorduras como sucedânea do sebo de Bornéu;

e) produção de manteiga vegetal em substituição à manteiga de cacau pelo possível isolamento da substância resinosa.

A torta de ucuuba

Tortas resultantes da boa prensagem e extração por solventes foram analisadas por Guimarães et al. (1970). Os resultados dessas análises estão transcritos no Quadro III abaixo:

QUADRO III

Resultados da análise da torta de ucuuba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) obtida comparativamente pelos métodos de prensagens e extração por solventes. Dados tirados de Guimarães et al. (1970).

Determinação	Método de preparo da torta	
	Prensagem (%)	Solvente (%)
Voláteis a 105° C	4,46	4,79
Resíduo mineral fixo	5,84	6,28
Nitrogênio	3,34	3,59
Proteínas brutas	20,95	22,43
Extrato etéreo	8,00	1,00
Extrato não nitrogenado	26,84	29,01
Fibras brutas	33,91	36,49
CaO	1,04	1,11
P ₂ O ₅	1,13	1,21

Conforme análise acima a torta poderia ser usada para alimentação do gado ou para emprego como adubo em mistura com cinzas.

Bem preparada a torta é amarelo-clara, sem resina e inteiramente livre de gorduras, tomando bom aspecto ao paladar do gado. Devido ao elevado teor de fibras, que poderia impedir a sua aceitação pelo animal, por ser de difícil digestão, a mesma deveria ser melhorada com adição de outras tortas.

MADEIRA

A ucuuba branca da várzea nos últimos anos tem ocupado o primeiro lugar na Amazônia, no volume de exportação de madeiras, especialmente beneficiadas em folheados e compensados. Começou a sua valorização em 1945 no Suriname e apenas em 1958 na Amazônia Brasileira, apresentando depois um ritmo sempre crescente de expansão de sua exportação em forma de madeira serrada e desenrolada.

Características gerais

O albarno e o cerne quando recém-cortados são quase da mesma cor, cremes ou pardos, tornando-se assim quase indistinguíveis. Ao secar o exposto à luz, o cerne fica mais escuro, variando do rosado ao castanho avermelhado intenso. O lustre é baixo. É inodora e insípida quando seca. A grã é regular e a textura, grosseira.

O peso específico médio é 0,60, variando entre 550 a 650kg por metro cúbico. Seca-se facilmente sem empenar ou fender-se. Secagens rápidas, no entanto, podem provocar ligeiros empenos e endurecimento superficial. Devido à baixa densidade, é fácil de trabalhar. Segundo Record & Hess (1949), não há dificuldade alguma em se cortar a madeira à mão ou com serra mecânica e em se obter boa superfície com garlopa e plainadeira, tanto no sentido longitudinal como no normal à fibra. Com relativa facilidade fazem-se furos perfeitos com punção, verruma, pua e broca sem o perigo de ragnar, o mesmo acontecendo com pregos e parafusos. Sem dificuldade pode-se serrar a máquina e entalhar a dem com goiva e torçao. Pode-se tornea-la satisfatoriamente, muito embora as fibras tendam a romper-se ligeiramente. Aceita bom acabamento. Absorve bem a cola, pode-se pintá-la sem dificuldade e receber verniz e polimento razoavelmente. Quando manufaturada, não empena nem se fende. Geralmente não apresenta nós nem outros defeitos em sua superfície.

DURABILIDADE

Segundo Bertin(1920) a madeira é de baixa durabilidade, não suportando mais que 3 anos quando exposta ao tempo. Segundo Wangaard & al. (1954), madeiras de ucuuba da várzea submetidas à prova com culturas puras dos fungos *Polyporus versicolor* e *Poria monticola*, provaram não ser duráveis (decomposição de 62 a 83% em 4 meses de teste de laboratório). A madeira é também facilmente atacada por vários insetos xilófagos, necessitando assim que suas toras sejam tratadas imediatamente com preservativos ou retiradas logo do local de ex-

tração, serradas ou estocadas dentro d'água até que sejam desdobradas. A ucuuba mesmo depois de seca é tida como susceptível a ataque de certos bezouros, necessitando de cuidados especiais ou vigilância constante, se forem armazenadas.

Características físico-mecânicas

Estudos neste sentido foram feitos por Wangaard & al. (1954), I.P.T. (1956) e Weinbaum (1937). Os resultados dos ensaios realizados pelos dois primeiros estão incluídos nos Quadros IV e V abaixo.

QUADRO IV

Propriedades físico-mecânicas da madeira de ucuuba da várzea (*Virola surinamensis* Warb.) segundo testes realizados pelo I.P.T. (1956).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Peso específico aparente (a 15% de umidade)	0,48 g/cm ³
Retratibilidade (contrações em %):	
Radial	
Tangencial	
Volumétrica	
Coeficiente de retratibilidade	0,41

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Compressão axial:

Limite de resistência (Kg/cm ²)	Madeira verde	190
	Madeira a 15% de umidade	305
Coeficiente de influência da umidade (%)		3,2
Coeficiente de qualidade $\frac{F}{100 D}$ a 15% da umidade		6,4

Flexão estática

Limite de resistência (Kg/cm ²)	Madeira verde	380
	Madeira a 15% de umidade	581
Relação $\frac{L}{F}$		33

Módulo de elasticidade (Kg/cm²)

Compressão	Módulo	106.800
	Limite de proporcionalidade	141
Flexão	Módulo	83.700
	Limite de proporcionalidade	205

Choque (madeira seca ao ar)

Trabalho absorvido (W em Kg x m)	0,68
Coeficiente de resiliência (R)	0,11
Cota dinâmica $\frac{R}{D2}$	0,46
Cizalhamento (Kg/cm ²)	69
Dureza Janka (Kg/cm ²)	217
Tração normal às fibras (Kg/cm ²)	46
Fendilhamento (Kg/cm ²)	5,8

QUADRO V

Propriedades físico-mecânicas da ucuuba de várzea (*Virola surinamensis* Warb.) segundo testes de Wangaard & al. (1954).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Peso específico :

Volume seco em estufa	0,50
Volume verde	0,42

Conteúdo de umidade :

Madeira verde	93,8
Madeira seca ao ar (12% de umidade)	11,4

Retratibilidade. (%) :

Radial	5,3
Tangencial	12,4
Longitudinal	0,0
Volumétrica	17,6

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Flexão estática :

Tensão da fibra a limite da proporcionalidade (lb./pol. ²)	3 580 (6 900) *
Tensão de rutura (lb./pol. ²)	5 600 (10 950) *
Módulo de elasticidade (1000 lb./pol. ²)	1 640 (2 040) *
Trabalho a limite da proporcionalidade (pol.-lb./pol. ²)	0,46 (1,40) *
Trabalho a carga máxima (pol.-lb./pol. ²)	4,1 (10,0) *

Compressão axial :

Tensão da fibra a limite da proporcionalidade (lb./pol. ²)	1 740 (3 330) *
Resistência máxima à compressão (lb./pol. ²)	2 390 (5 140) *
Módulo de elasticidade (1000 lb./pol. ²)	1 900 (2 130) *

Dureza :

Extremidade (lb.)	430 (560) *
Lado (lb.)	320 (510) *

Compressão normal à fibra (tensão a limite de proporc.) (lb./pol. ²)	200 (270) *
Tensão normal à fibra (lb./pol. ²)	260 (360) *
Cizalhamento (lb./pol. ²)	720 (980) *
Fendilhamento (lb./pol. de largura)	180 (200) *
Tenacidade (pol.-lb./espécime)	60,6

(*) — Os números entre parêntese referem-se à madeira seca ao ar, ajustados a 12% de umidade.

COMENTÁRIOS

Segundo os resultados do ensaio apresentados por Wangaard & al. (1954) em comparação com outras madeiras medianamente leves, a ucuuba verde é inferior em todas as propriedades de resistência, porém sua rigidez é consideravelmente elevada. Em resistência à compressão e tensão normal à fibra, é particularmente deficiente. A ucuuba é muito semelhante ao "choupo amarelo" (*Liriodendron tulipifera*) dos Estados Unidos, divergindo, quando no estado verde, apenas na maior rigidez da primeira, e na evidente superioridade da segunda na compressão e tensão normal à fibra. Ela supera o mogno (*Swietenia macrophylla*) em muitas propriedades, exceto no módulo de elasticidade.

A ucuuba seca ao ar melhora bastante todas suas propriedades. Se comparada com outras espécies de igual densidade, passa a uma posição mais favorável do que a madeira verde. Além da rigidez consideravelmente elevada, ela é superior em trabalho à carga máxima e muito próxima à média antecipada na base de seu peso específico em resistência à flexão, resistência à compressão, tensão normal à fibra e cisalhamento. Em outros aspectos é inferior.

Seca ao ar, é semelhante ao "choupo amarelo" em muitos aspectos, excedendo a esta por uma margem relativa pequena nas maiores propriedades de flexão estática, exceto na rigidez. Nesta propriedade, a superioridade mostrada pela ucuuba no estado verde foi mantida. A superioridade do mogno sobre a ucuuba é bastante evidente nos valores de dureza, compressão e tensão transversa, cisalhamento e fendilhamento, embora a ucuuba mantenha certa vantagem na rigidez mostrada anteriormente para o estado verde. Mostra retratibilidade excepcionalmente elevada, especialmente na direção tangencial.

Quanto à secagem ao ar livre, Wangaard & al. (1954) demonstra em testes realizados nas condições climáticas dos Estados Unidos (New Haven, Connecticut) que a ucuuba seca-se rápido, apresentando apenas ligeiro empeno e en-

(*) — "yellow poplar".

durecimento superficial resultante da secagem rápida. Garratt (1933) assinala que ela é de difícil acabamento porque a madeira fende-se muitíssimo, especialmente no sentido radial, soltando tiras e expondo o desenho de modo em geral fora do comum.

EMPREGOS DA MADEIRA

Baseado nos testes físico-mecânicos, a ucuuba se presta especialmente para móveis trabalhos de interiores, construção de moinho e produção de laminados para compensado. Outras aplicações que se poderiam recomendar seriam para urna funerária, táboas, caixas e palitos de fósforos, carpintaria em geral, caixas de embalagem e tanoaria.

CELULOSE E PAPEL

A Amazônia possui um repositório imenso de madeiras que se poderiam utilizar para produção de celulose e papel. Só depois de uns anos para cá, com as metas prioritárias do Governo de valorização do vale amazônico, é que esse potencial tem sido devidamente avaliado e estudado.

Os primeiros estudos regionais concretos que se conhecem sobre a possibilidade de aproveitamento de madeiras tropicais em mistura para produção de papel de imprensa, em que a ucuuba de várzea foi um dos principais componentes, foram feitos pela Companhia Isorel da França e, posteriormente, pela Companhia Klabin do Paraná, conforme informações de Pires (1959).

Visando mais especificamente ao aproveitamento racional da ucuuba de várzea para produção de celulose e papel, o trabalho mais específico que se conhece é o que realizou recentemente Melo & al. (1970 e 1971b.). Para o possível aproveitamento de uma espécie afim, a ucuuba de terra firme (*Virola melinonii* (Ben.) A. C. Smith), estudo semelhante foi promovido há pouco tempo pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, tendo os resultados deste estudo sido publicados no relatório intitulado "Estudo de viabilidade de exploração industrial da mata amazônica na região de Curuá-Una".

Os resultados dos testes das 2 espécies supra-referidas encontram-se no Quadro VI.

QUADRO VI

Resultados dos testes efetuados com resíduos de madeira da ucuuba da várzea (*Virola surinamensis* Warb.) e madeira de ucuuba de terra firme (*Virola melinonii* A.C. Smith) para fins de produção de celulose e papel. (De Melo et al. (1971b) e SUDAM).

ESPÉCIE	TEMPERATURA (°C)	COZIMENTO					RESISTÊNCIA A 45° S. R.					FIBRAS (Valor médio em mm)			
		Rendimento	% Rejeito	A.A. Residual %	A.A. Consumido %	Nº Permanente	Tempo de moagem	Auto-ruptura (m)	Estouro	Rasgo (g)	Dobras Duplas nº	Compr.	Larg.	Lumen	Parede
Ucuuba da várzea	170	48,44	1,11	1,42*	12	17,75	30	7600	5,10**	117	1700	1,5010	0,0340	0,0212	0,0064
Ucuuba da terra firme	170	49,29	0,70	1,76*	18,30	—	30	6800	57,50**	94	—	1,279	0,0196	—	—

A.A. — Alkali ativo.

(*) — Para a ucuuba de várzea o cálculo de álcali ativo residual é dado em % e para a ucuuba de terra firme, em g/l.

(**) — Para a ucuuba de várzea o cálculo de estouro é dado em Kg/cm² e para a ucuuba de terra firme, em lb./pol.² para 100g./m².

COMENTÁRIOS

Embora em rendimento de celulose a ucuuba de terra firme tenha sido um tanto superior ao da ucuuba branca de várzea, nota-se no Quadro VI que esta é em quase tudo melhor que a primeira. Nota-se também que os dados comparativos foram baseados utilizando matéria prima diferente, a primeira apenas madeira e a segunda só resíduos das indústrias de laminados. Segundo Melo & al. (1970 e 1971b), a madeira propriamente dita de ucuuba da várzea apresenta características de resistência ao estouro, auto-ruptura e dobras duplas significativamente bem melhores que as do resíduo analisado e exposto no Quadro VI, e surpreendentemente maiores que as que se conhecem para o guapuruvu (*Schyzolobium parahybum* Killip), *Eucaliptus saligna* e outras folhosas.

A análise realizada com o resíduo indica que a ucuuba de várzea pode ser utilizada como fonte de celulose, especialmente se, propoitalmente, for integrada de restos de madeira de várias idades, resultando daí papeis Kraft de boa qualidade.

A grande vantagem do emprêgo do resíduo sobre a madeira de ucuuba para a produção de celulose é indiscutível, não só pelo menor preço aquisitivo da matéria prima como pelo grande benefício que disso obviamente adviria no aproveitamento racional de uma madeira em franca valorização.

DIMENSIONAMENTO DAS FIBRAS

Os resultados das medições micrométricas das fibras da ucuuba de várzea constam do Quadro VII abaixo. Com base nessas mesmas medições, a distribuição percentual de suas fibras, tendo em vista seu possível aproveitamento para produção de papel e celulose, é a seguinte :

Comprimento :

curtas — 76%
longas — 24%

Largura :

estreitas — 56%
médias — 42%
largas — 2%

QUADRO VII

Ficha biométrica das fibras de ucuuba de várzea (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.). Dados extraídos de Melo et al. (1971b).

ESPECIFICAÇÃO	Máximo (micra)	Médio (micra)	Mínimo (micra)	Desvio padrão	C. V. (%)
Comprimento	1785	1340	1035	± 418	31,23
Largura	45	32	15	± 6	18,69
Lumen	32	15	4	± 7	45,00
Espessura da parede	—	8,5	—	—	—
Relação compr./larg.	—	42	—	—	—
Relação lumen/larg. (C.F.)	—	0,47	—	—	—

C.V. — Coeficiente de variação

C.F. — Coeficiente de flexibilidade

Os comprimentos das fibras de ucuuba são altamente desejáveis à produção de celulose. Confrontando com o guapuruvu, suas fibras têm comprimento e espessura das paredes maiores, embora de diâmetro menor. Em relação ao *Eucalyptus saligna* de 5 anos, apresentam maior coeficiente de flexibilidade e menor comprimento relativo, significando esses dados que o papel feito com ucuuba possui certa superioridade na resistência à tração (Auto-rutura) e menor resistência ao rasgo, sendo as paredes das fibras mais grossas que as do *Eucalyptus* embora de comprimento, diâmetro e lumen bem maiores. Admite Melo et al. (1971a.) que a espécie em questão poderá produzir papéis de maior comprimento de auto-rutura, embora de menor opacidade e, um tanto menos volumosos.

ANÁLISES QUÍMICAS DA MADEIRA

As análises químicas da madeira de ucuuba de várzea foram efetuadas por Melo et al. (1970 e 1971a.), estando os resultados dessas determinações no Quadro VIII a seguir.

QUADRO VIII

Resultados das análises químicas da madeira de ucuuba de várzea (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.). Dados tirados de Melo et al. (1970 e 1971a).

Determinações	Resultados %
Celulose (Cross & Bevan)	55,58
Lignina	20,68
Pentosanas	13,94
Resíduo mineral fixo a 600° C (Mufra)	1,19
Solubilidades.:	
Água fria	5,28
Água quente	5,44
Álcool-Benzol	2,65
Hidróxido de Sódio a 1%	17,32

Com base nos dados analíticos acima, conclui-se que, quanto ao teor de celulose, a madeira de ucuuba se situa entre as melhores folhosas conhecidas do País, como o guapuruvu e o *Eucalyptus saligna* e que com ela é possível a obtenção de papéis de resistência razoável, embora não brancos.

SUMMARY

This work is a bibliographic revision of a very important economic tree known in Brazilian Amazonia as ucuuba de várzea (*Virola surinamensis*). Comments principally on its botanical, silvicultural and technological aspects are here included.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGURELL, S. ET ALII
1969 — Alkaloides in Certain Species of *Virola* and other South American Plants of Ethnopharmacologic Interest. *Acta. Chem. Scand.*, 23(3): 903-916.
- AUBLET, F.
1775 — *Histoire des Plantes de la Guiane Française*. T. 2.: 904-908.
- BASTOS, A. DE MIRANDA
1929 — As madeiras da Amazônia na indústria do papel. *Bol. Esc. Chimic. Ind.*, Belém, 1 : 80-83.
- BENA, P.
1960 — *Essences forestières de Guyane*. Paris, Bureau Agricole et Forestier Guyanais, Imprimerie Nationale. 488 p., 10 pl.
- BERTIN, A.
1920 — *Les bois de Guyana française et du Brésil*. Paris, Mission d'Etudes Forestières, Ed. Emile Larose. 318 p., 23 fig., 25 tab.
- DUBOIS, J.
1967 — A floresta amazônica e sua utilização face aos princípios modernos de conservação da natureza. *Atas do Simp. sobre a Biot. Amazonica, 1 (Conservação da natureza e recursos naturais)*: 115-146.
s.d. — Desenvolvimento de uma economia florestal na Amazônia; análise focalizando especialmente os aspectos silviculturais. Trad.: Helena Sousa. *Publ. SUDAM*, 36 p.
- DUCKE, A.
1936 — Notes on the Myristicaceae of Amazonian Brazil with descriptions of new species. II. *J. Wash. Acad. Sci.*, Washington, 26(6):253-264.
1938 — Plantes nouvelles ou peu connues de la Région Amazonienne. X. *Archos. Inst. Biol. Veg.*, Rio de Janeiro, 4(1) : 1-64, 4 est.
1939 — Plantes nouvelles ou peu connues de la Région Amazonienne (XI série). *Arq. Serv. Flor.*, 1(1) : 1-40, 12 est.
1945 — New forest trees and climbers of the Brazilian Amazon. *Bol. Técn. Inst. Agron. Norte*, Belém, 4 : 8-12.
- GARRATT, G. A.
1933 — Systematic anatomy of the woods of the Myristicaceae. *Trop. Woods*, New Haven, 35 : 6-48, 9 fotos.
- GUIMARÃES, M. C. F. ET ALII
1970 — Composição das tortas oleaginosas comercializadas no Pará. *Inst. Pesq. Exp. Agrop. Norte*; série : Tecnológica, 1(1) : 7-18.
- GLERUM, B. B.
1962 — *Inventários da ocorrência da ucuúba (Virola surinamensis) na região do baixo Tocantins*. Trad. A. de Miranda Bastos. SPVEA. 19 p.
- GLERUM, B. B. & SMIT, G.
1965 — Inventário florestal total na região do Curuá-Una. *Inv. flor. da Amazônia*, Belém, 7:1-51.
- HEINSDIJK, D. & BASTOS, A. M.
1963 — Inventários florestais na Amazônia. *Bol. Serv. flor.*, Rio de Janeiro, 6 : 1-100.
- HUTCHINSON, J.
1960 — *The families of flowering plants. Dicotyledons*. 2. ed. Oxford, Clarendon Press., v. 1; 510 p.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (I.P.T.)
1956 — Tabelas de resultados obtidos para madeiras nacionais. *Bol. Inst. Pesq. Tec.*, São Paulo, 31 : 29-30, 6 tab.
- LE COINTE, P.
1924 — *Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, os bálsamos e as resinas da floresta amazônica*. Rio de Janeiro. 35 p.
1947 — *Amazônia brasileira. III — Árvores e plantas úteis (Indígenas e aclimatadas)*. 8. ed. São Paulo, Ed. Nacional. 506 p.
- LINDEMN, J. C. & MENNEGA, A. M. W.
1963 — *Bomemboek voor Suriname. Mededelingen von her Bot. Mus. en Herb. Rijksuniversiteit Utrecht*, 200 : 1-312; 96 pl., 96 fotos.
- LOUREIRO, A. A. & SILVA, M. F.
1968 — *Catálogo das madeiras da Amazônia*. Belém, SUDAM. 2 v.; 411 p.
- MACHADO, O. X. B.
1949 — "Bicuiba" — "*Virola bicuyba*" (Schott) Warb. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 24:53-78, 2 est.
- MAINIERE, C.
1958 — Identificação das principais madeiras de comércio no Brasil. *Bol. Inst. Pesq. Tec.*, São Paulo, 46 : 1-189, 240 fotos.
s.d. — Madeiras do Brasil. II. *Publ. Inst. Pesq. Tec.*, São Paulo, 573 : 1-108.
1962 — Madeiras leves da Amazônia empregadas em caixotaria; estudo anatômico macro e microscópico. *Publ. Inst. Pesq. Tec.*, São Paulo, 686 : 1-39, 58 fig.
- MARTIN-LAVIGNE
1909 — Recherches sur les bois de le Guyane. *Travaux Lab., Matière Med.*, Paris, 4(2) : 1-184.
- MELO, C. F. M. ET ALII
1970 — A "ucuuba" como fonte de celulose para papel. *O Papel*, São Paulo, 31 : 42-52.

- 1971a— A "ucuúba" como fonte de celulose para papel. *Inst. Pesq. Exp. Agrop. Norte; série : Tecnologia*, Belém, 2(2) : 1-29.
- 1971b— Madeiras tropicais para reflorestamento, celulose e papel. *Publ. Inst. Pesq. Exp. Agrop. Norte, série : Tecnologia*, Belém, 2(1) : 1-75.
- METCALFE, C. R. & CHALK, L.
1965 — *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press. v. 2 : 725-1.500, 167 fig.
- MILDE, R. DE & GROOT, D. DE
1970 — Guyana. Inventory of a selected area in the north-west district. *FAO. Technical Report* 10 : 1-49, 2 mapas.
- PESCE, C.
1941 — *Oleaginosas da Amazônia*. Belém, Ed. Rev. Veterinária. 132 p.
- PINTO, G. P.
1951 — Contribuição ao estudo químico do sebo de ucuúba. *Bol. Téc. Inst. Agron. Norte*, Belém, 23 : 1-63.
- PIRES, J. M. & KOURY, H. M.
1959 — Estudo de um trecho de mata de várzea próxima de Belém. *Bot. Téc. Inst. Agron. Norte*, Belém, 36 : 3-44.
- PORTO, P. CAMPOS
1936 — Plantas indígenas e exóticas provenientes da Amazônia, cultivadas no Jardim Botânico de Rio de Janeiro. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro 5 : 93-157.
- PRANCE, G. T.
1970 — Notes on the Use of Plant Hallucinogens in Amazonian Brazil. *Econ. Bot.*, Lancaster, Pa., 24(1) : 62-68.
- RECORD, S. J. & HESS, R. W.
1949 — *Timbers of the New World*. New Haven, Yale Univ. Press. 640 p.
- SCHULTES, R. E. *
1954 — A new narcotic snuff from the northwest Amazon. *Bot. Mus. Leaflet. Harvard Univ.*, 16 : 141-200.
1971 — De plantis Toxicariis e mundo novo tropicale Mcommentationes. VIII. Miscellaneous notes on Myristicaceous plants of South America. *Lloydia*, 34(1) : 61-78, 7 ilust. (separata).
- SMITH, A. C.
1937 — The American species of Myristicaceae. *Brittonia*, New York, 2(5): 393-510.
- STONE, M. H.
1922 — Le bois utiles de la Guyane Française. *An. Mus. Col. Marseille*, 8(2) : 1-14.
- SUPERINTENDÊNCIA DE VALORIZAÇÃO DA AMAZÔNIA (SUDAM)
— *Estudo da viabilidade da exploração industrial da mate amazônica na região do Curuá-Una (relatório)*. Belém, SUDAM. 120 p., 1 mapa.
- WANGAARD, F. F. ET ALII
1954 — Properties and uses of Tropical Woods. *Trop. Woods*, New Haven, 99 : 1-187, 12 fig.
- WARBURG, O.
1897 — Monographie der Myristicaceen. *Nova Acta Acad. Leop. Carol.*, 68 : 1-680, pl. 1-25.
- WEINBAUM, O.
1937 — Resultados de uma viagem de estudo de madeiras ao Pará e Amazonas. *Bol. Min. Agricultura*, Rio de Janeiro, 26(10-12) : 21-32.