



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

/ISSN 1517-536X

Dezembro, 2002

Documentos

***Virola Surinamensis:* Silvicultura e Usos**

Edinelson José Maciel Neves
Álvaro Figueredo dos Santos
Emerson Gonçalves Martins

Colombo, PR
2002

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

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o ouvidor*:

www.embrapa.br/ouvidor

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretária-Executiva: 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, Patricia P. de Mattos Sérgio Ahrens, Susete do
Rocio C. Penteado

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisor de texto: Glaci Kokuka

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan

Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2002): 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

Neves, Edinelson José Maciel

Virola surinamensis: silvicultura e usos / Edinelson José
Maciel Neves, Álvaro Figueredo dos Santos e Emerson
Gonçalves Martins. Colombo: Embrapa Florestas, 2002.
27p. (Embrapa Florestas. Documentos, SO).

ISSN 1517-536X

1. Virola surinamensis - Silvicultura. I. Santos, Álvaro
Figueredo dos. II. Martins, Emerson Gonçalves. III. Título.
IV Série.

CDD 634.97

© Embrapa 2002

Autores

Edinelson José Maciel Neves

Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

eneves@cnpf.embrapa.br

Álvaro Figueredo dos Santos

Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

alvaro@cnpf.embrapa.br

Emerson Gonçalves Martins

Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

emartins@cnpf.embrapa.br

Apresentação

A Floresta Amazônica brasileira possui em sua flora mais de 2000 espécies arbóreas. Embora algumas centenas destas sejam comercializadas, um pequeno número de espécies domina o mercado e seu estoque na floresta tem se esgotado a ponto de que algumas estão ameaçadas comercialmente e mesmo de extinção.

Portanto, se o país quer continuar comercializando estas espécies de comprovado valor madeireiro, é necessário plantá-las em escala comercial.

A carência de conhecimentos silviculturais e de materiais genéticos apropriados tem gerado mais fracassos do que sucessos no plantio destas espécies.

A *Embrapa Florestas*, em sintonia com os centros da Embrapa que realizam pesquisa agroflorestal e florestal na Amazônia e em outras regiões do Brasil, tem como missão "viabilizar soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável do agronegócio florestal por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos, em benefício da sociedade".

Neste contexto, o presente documento é uma contribuição de pesquisadores da *Embrapa Florestas* para o conhecimento silvicultural da *Virola Surinamensis* e, conseqüentemente, para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Vitor Afonso Hoeflich
Chefe Geral
Embrapa Florestas

Sumário

1. Introdução	9
2. Taxonomia e Nomenclatura	10
3. Descrição	11
4. Biologia Reprodutiva e Fenologia	13
5. Ocorrência Natural	14
6. Aspectos Ecológicos	14
7. Tecnologia de Sementes	15
8. Produção de Mudas	16
9. Características Silviculturais	17
10. Melhoramento Genético	18
11. Reflorestamento para Produção de Madeira	18
12. Característica da Madeira	21
13. Produtos e Utilizações	22
14. Referências Bibliográficas	23

Virola surinamensis: silvicultura e usos

Edinelson José Maciel Neves

Alvaro Figueredo dos Santos

Emerson Gonçalves Martins

1. Introdução

A Floresta Amazônica cobre uma área em torno de 750 milhões de hectares. Desse total, aproximadamente 350 milhões de hectares (46,6%) é ocupado pela Floresta Amazônica brasileira (Dubois et al., 1966), com um volume estimado, originalmente, em 16 bilhões de m³ de madeira comercializável (Sociedade ... , 1987; IBDF, 1987).

Nessa floresta, do ponto de vista ecológico e econômico, destacam-se as florestas de terra firme e as de várzea. A vegetação da floresta de várzea, desenvolvida em solos periodicamente alagados, apresenta menor diversidade. Suas espécies apresentam madeira com peso específico (= 0,70) menor que as desenvolvidas na floresta de terra firme; uma espécie de destaque comercial é a *Viro/a surinamensis* (Rol.) Warb., vulgarmente conhecida como ucuúba (Dubois, 1974).

Na região do Baixo Amazonas, até o ano de 1958 a madeira desta espécie não apresentava nenhum valor comercial (Dubois et al., 1966). Até então, a ucuúba era explorada de forma extrativista, devido às sementes possuírem de 60 a 65% de gordura conhecida como sebo-de-ucuúba, usada nas indústrias de velas e sabão, e por produzirem trimiristina, um triglicerídeo usado nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria (Rodrigues, 1972). A partir do início dos anos sessenta, as exportações de laminados e compensados com madeira dessa espécie foram 22.000 m³/ano (Dubois et al., 1966), tendo

como destino o mercado de países da América do Norte e Europa (Knowles, 1966). Essas exportações, sempre crescentes, fizeram com que a ucuúba participasse com mais de 70.000 m³/ano de laminado, aproximadamente 58% do volume total das espécies utilizadas pelas indústrias amazônicas de laminado e compensado (Bruce, 1976). Toda essa madeira foi explorada do estuário amazônico que abrange as várzeas da região leste do estado do Pará e das localizadas no estado do Amapá (Dubois et al., 1966 ; Bruce, 1976). No início dos anos 80, a exploração dessa espécie, somente na Ilha do Marajá - PA, girou em torno de 50.000 m³/ano de madeira, enquanto que na década passada as empresas madeireiras localizadas nessa região não conseguiram explorar mais que 2.000 m³/ano (Pifia-Rodrigues, 1996). Esses números mostram que a intensa exploração exercida sobre a ucuúba pode ter levado à extinção algumas de suas populações (Pifia-Rodrigues & Mota, 2000). Oficialmente, a espécie é considerada como vulnerável à extinção (Ibama, 1992).

Em toda a Amazônia brasileira, a demanda por madeira para atender os segmentos de laminado, compensado e madeira serrada ainda é crescente. Entretanto, a oferta de madeira oriunda de reflorestamento é praticamente inexistente. Essa situação impõe significativa pressão sobre as espécies comercializáveis das florestas naturais, dentre as quais a ucuúba a qual, por outro lado, é uma das espécies recomendada para reflorestamento na Amazônia (Dubois, 1974). Porém, técnicas de produção de mudas em viveiro, bem como o conhecimento do comportamento e crescimento dessa espécie em plantações, são algumas das limitações para o seu uso extensivo em reflorestamento.

Este trabalho tem como objetivo apresentar aspectos relevantes que envolvem a silvicultura e utilidades de ucuúba, de forma a contribuir para sua melhor compreensão.

2. Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o Sistema de Classificação de Hutchinson, *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. pertence à ordem Laurales e à família Myristicaceae. Apresenta a seguinte sinonímia botânica: *Myristica surinamensis* Rol. ex Rottb, *Myristica fatua* Swartz, *Myristica angustifolia* Lamarck, *Myristica sebifera* Aubl. varo

longifolia Lam., *Palala surinamensis* (Rol. ex Rottb) Kuntze, *Virola mycetis* Pulle e *Virola glaziovii* Warb. (Rodrigues, 1972 ; CAB International, 2000).

No Brasil, é vulgarmente conhecida como ucuúba, ucuúba-da-várzea, ucuúba-branca, ucuúba-verdadeira, ucuúba-amarela, noz-moscada e bicuíba nos estados da Amazônia, como andiroba no estado do Ceará. Na Guiana Inglesa, é vulgarmente conhecida como dalli, dalliba e white dalli; na Guiana Francesa como guingumadou, guingumadou de montagne, yayamadou, yayamadou de marecage, jea, jeamadou, moulamba, virola, moussigot, bali, dalli e arbre à suif; no Suriname, como baboen, bambien, bamboentrie, baboenhoedos, baboenhout, baboun houdou, bahoum, mooba, dallie, waroesie e moschatboom; no Peru como cumala; no Equador, como chalviande; na Venezuela como camaticaro e cuajo; na Costa Rica como fruta dorada; em Honduras como banak; em Guadalupe, como muscadier fou e em Trinidad e Tobago, como wild nutmeg e cajuca. Na Espanha, é chamada de muscade de Pará, cumala blanca, virola e cova longa (Rodrigues, 1972, 1980; Loureiro et al., 1979; Chaves et al., 1991; Lorenzi, 1992; CAB International, 2000).

O nome ucuúba origina-se da língua tupi, sendo formado dos vocábulos "uku" (gordura, graxa, sebo) e "uba" (árvore, planta). Na Amazônia brasileira, aplica-se vulgarmente à maioria das espécies do gênero *Virola* e significa árvore que produz substância gordurosa.

3. Descrição

3.1. Forma biológica

É uma espécie perenifólia, com renovação das folhas antecedendo ao período de floração. É seletiva higrófila, característica das espécies da floresta de várzea da Amazônia (Rodrigues, 1972, 1980). Quando adulta pode chegar a 35m de altura com diâmetro de 60 a 90 cm (Rizzini, 1978).

3.2. Tronco e galhos

A arquitetura da ucuúba enquadra-se no modelo de Massart, sendo determinada por tronco monopodial ortotrópico, de onde partem galhos

monopodiais plagiotrópicos, formando copa reduzida, pouco ramificada (Rodrigues, 1972 ; Hallé et al., 1978).

3.3.Casca

A casca é de cor castanho-amarelada, com partes acinzentadas e esbranquiçadas, lisa, ligeiramente enrugada e estriada no sentido vertical (Rodrigues, 1972).

3.4.Folhas

São simples, alternas, variando de submembranáceas a coriáceas, tendo forma oblonga ou elíptica, em geral de margens paralelas, com tamanho bastante variável. Os pecíolos são curtos, com as folhas mais se parecendo sésseis (Rodrigues, 1972, 1980).

3.5. Flores e frutos

Inflorescências terminais com flores de um só sexo por árvore. A inflorescência masculina é largamente paniculada, um tanto densa e ramificada; a feminina tem de 2 a 8 cm de comprimento tendo, na antese, 3 a 6 flores por grupo. Os frutos de ucuúba são coriáceos. de forma elíptica ou globosa, medindo 21 mm de comprimento por 18 mm de largura, deiscentes, de cor bege escura (Rodrigues, 1972, 1980).

3.6.Semente

Apresenta forma semelhante ao fruto, lisa, fina e quebradiça e envolvida por um arilo avermelhado. O embrião é constituído de cotilédones suberetos, livres e conados. O peso de uma semente varia de 1,3 a 1,8g sendo constituído de 12 a 19% de casca e 81 a 88% de amêndoa. Esta contém de 60 a 65% de gordura consistente, com grande valor comercial, conhecida como sebo-de-ucuúba. usada nas indústrias de sabão e velas. A amêndoa contém também trimiristina, um triglicérido de alta cotação e grande procura no mercado mundial devido seu emprego nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria (Rodrigues, 1972; Loureiro et al., 1979; SUDAM, 1979).

4. Biologia Reprodutiva e Fenologia

4.1 .Sistema reprodutivo

Planta dióica

4.2.Vetor de polinização

Árvore polinizada por insetos, inclusive vespas. Grãos de pólen de forma triangular, oval ou amplamente elipsoides, com comprimento ou diâmetro que varia de 22 a 27,5 mm (Rodrigues, 1980).

4.3. Floração e frutificação

Na Amazônia brasileira, a floração acontece de agosto a novembro e a frutificação de janeiro a julho (Rodrigues, 1972, 1980).

4.4.Dispersão de sementes e frutos

É feita em sua grande maioria por pássaros de tamanho grande como jacu (*Penelope purpurascens*) e tucanos (*Ramphastos sulfuratus* e *Ramphastos swainsonii*) e por pássaros pequenos de vôos curtos como surucú (*Trogon massena*) e udu ou juruva (*Baryphthengus mertiii*, que comem o arilo e regurgitam as sementes, ainda viáveis, embaixo ou próxima das copas das árvores, as quais germinam após 2 a 5 semanas. Também macacos (*Ateles qeottrovii*, mediante suas fezes, atuam com dispersares de sementes (Howe et al., 1985).

4.5.Predadores de mudas

Mudas dessa espécie são apreciadas por cotia (*Dasyprocta punctetei*, pacas (*Agouti paca*), coatis (*Nasua nericei*, veados (*Odocoileus virginiana* e *Mazama americana*), esquilos (*Sciurus granatensis*) e ratos (*Proechimys centralis*) (Molofsky & Fisher, 1993).

5. Ocorrência Natural

5.1 .Distribuição geográfica:

A espécie é encontrada desde as Antilhas até o Brasil, passando por Tobago, Trinidad , Guianas. Venezuela meridional e Bolívia. Na Amazônia brasileira, é abundante no estuário do rio Amazonas, onde é uma das espécies de maior ocorrência entre as árvores de grande porte, nas ilhas baixas inundáveis pela maré do Atlântico. Com exceção do baixo rio Negro, não ocorre nos rios de água preta, onde é substituída pelas vicariantes *Viro/a carinata* e *Viro/a pavonis* (Rodrigues, 1972).

5.2.Clima e solo

Em seu habitat natural predominam clima do tipo Afi, segundo a classificação de Köppen, e solos da classe Gleissolo Háplico, com textura muito argilosa, mal drenados, com lençol freático alto e na sua maioria ácidos (EMBRAPA, 1999). Na classificação de Camargo et al. (1987), este solo é denominado de Gley Pouco Húmico.

6. Aspectos Ecológicos

6.1 . Grupo sucessional

Tanto em viveiro (Rosa et al., 1999) quanto em florestas naturais (Howe et al., 1985), comporta-se como espécie tolerante à sombra.

6.2. Características sociológicas

É uma espécie que coloniza, preferencialmente, os lugares pantanosos e férteis da zona fluvial da Amazônia, acompanhando as margens dos rios, igarapés, furos e paranás de águas barrentas, até onde a terra possa ser alagada (Rodrigues, 1972).

6.3. Regiões fitoecológicas

Na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, a ucuúba ocorre tanto nas matas de várzea (periodicamente inundável) como nas de igapó (permanentemente inundável). Próximo à foz do rio Amazonas, é uma das espécies dominantes. Na região das ilhas no Estado do Pará, essa espécie destaca-se na paisagem florestal das matas de várzeas (Rodrigues, 1972; Pires, 1974; Loureiro et al., 1979).

6.4. Densidade

Nas áreas de várzea perto de Belém - PA, Rodrigues (1972) menciona a ocorrência de até nove árvores/ha com diâmetro superior a 10 cm e de quatro árvores/ha com diâmetro superior a 40 cm.

No estuário amazônico, abrangendo Macapá - AP, Ilha de Gurupá - PA e Ilha do Marajó (regiões de Melgaço e Breves - PA), nas áreas de várzea baixa e igapó, a densidade média é de 265 árvores/ha. Nas áreas de várzea alta, a densidade varia de 10 a 17 árvores/ha com DAP superior a 9,5cm (Pífia-Rodrigues & Mota, 2000).

Nas margens do lago Acapu, município de Oriximiná - PA, Miranda et al. (2000) mencionam a ocorrência de 0,97 árvore/ha com DAP igualou maior a 20 em, sendo o volume de madeira de 2,61 m³/ha.

7. Tecnologia de Sementes

7.1 . Colheita e beneficiamento

Após a coleta, as sementes devem ser retiradas o mais rápido possível dos frutos e conservadas com certa umidade até chegarem à câmara de armazenamento.

7.2. Número de sementes por quilo e por árvore

Em média 750 sementes/kg (Lorenzi, 1992) a 973 sementes/kg (SUDAM, 1979). Em anos nos quais a produção é considerada fraca, essa espécie

produz, em média, 2.218 sementes por árvore; quando considerada alta, a produção chega a 8.579 sementes por árvore (Howe et al., 1985).

7.3. Tratamento para superação de dormência

As sementes de ucuúba apresentam dormência. Para superá-la, recomenda-se a remoção da testa para uma melhor permeabilidade à água (Cunha et al., 1994).

7.4. Longevidade e armazenamento

As sementes mostram comportamento recalcitrante em relação ao armazenamento. Sementes armazenadas sem secagem prévia, em câmara com 22°C e 53% de temperatura e umidade relativa, respectivamente, mantiveram 30% de germinação, quatro meses após o armazenamento (Cunha et al., 1992).

As sementes perdem seu poder germinativo no primeiro mês, quando armazenada inadequadamente. Apesar de não haver prescrições técnicas para o armazenamento de sementes de ucuúba, o fato de elas serem recalcitrantes recomenda, provisoriamente, que seu armazenamento por curto prazo (2 a 4 meses) seja feito em câmara fria (temperatura baixa e umidade relativa próxima de 100%).

8. Produção de Mudanças

8.1. Semeadura

É aconselhável semear em sacos plásticos de polietileno de 20 a 25 cm de altura por 7 a 17 cm de diâmetro. As sementes devem ser semeadas nas profundidades de 2 a 4 cm (Rosa et al., 1999).

8.2. Germinação

É criptocotiledonar, epígea, dicotiledonar, com os cotilédones peciolados bem acima do solo, envolvidos pelo espermoderma até o seu desprendimento, os quais separam o hipocótilo do epicótilo (Rodrigues, 1980).

8.3. Propagação por semente

A semeadura deve ser feita logo após a sua coleta. Dessa forma, a germinação chega a quase 100%, com a emergência iniciando após 28 dias da semeadura (Rodrigues, 1972). A repicagem para sacos plásticos deve ser feita quando as plântulas atingem de 5 a 8 cm de altura. As mudas podem ser levadas para plantio no campo, quando atingem 40 cm de altura. O tempo total para a produção de mudas varia de 3 a 5 meses.

8.4. Cuidados especiais

Mudas de boa qualidade podem ser obtidas usando-se, como substrato, mistura de Latossolo Amarelo (textura argilosa), areia e matéria orgânica na proporção de 3:1:1. Rosa et al. (1999), utilizando somente "terra preta" (provavelmente solo da camada superficial), também obtiveram bons resultados.

9. Características Silviculturais

Em viveiro, a ucuúba é uma espécie tolerante à sombra (Rosa et al., 1999). Quando estabelecida em florestas de terra firme, em plantios puros a pleno sol, com clima do tipo Afi, apresenta sobrevivência superior a 90%, indicando adaptação a luminosidade alta (Neves, 1999).

9.1. Hábito

Apresenta copa reduzida, com dominância apical bem definida, excelente vigor e boa desrama natural sob plantios com espaçamento de 3 m x 3 m. Aos nove anos de idade, em povoamentos a pleno sol conduzidos em Manaus - AM, a espécie apresenta boa desrama natural. Porém, para fins de produção de madeira para processamento mecânico, há necessidade de desbaste e desrama.

9.2. Métodos de regeneração

Na Amazônia Ocidental brasileira, recomenda-se plantar a espécie a pleno sol, tanto em plantios puros quanto misto com espaçamento de 3 m x 3 m, em

locais de clima Afí. Devido ao fato de ser tolerante à sombra, a espécie também deve ser estudada em plantios em linhas de enriquecimento, em áreas intensivamente exploradas ou em associação com regeneração natural, onde as árvores da vegetação remanescente não estejam com altura elevada. Molofski & Fisher (1993) recomendam que estudos sejam feitos com a espécie plantada em clareiras.

Em plantios mistos de ucuúba (*V. surinamensis*), paricá (*Schyzolobium amazonicum*), fava-atanã (*Parkia multijuga*), faveira (*Parkia sp.*), mogno (*Swietenia macrophylla*) e teca (*Tectona grandis*), com espaçamento de 2 m x 2 m, conduzidos em Breves - PA, a ucuúba apresentou, aos 4 anos de idade, sobrevivência de 100%, altura de 4,10 m e DAP de 5,41 cm (Pífia-Rodrigues et al., 2000).

10. Melhoramento Genético

Pífia-Rodrigues & Mota (1996) apresentam resultados, aos 6 e 12 meses de idade, de ensaios com sementes coletadas de 10 progênies de populações do município de Anajás, de 10 de Portei, de 10 de Melgaço e de 10 de Gurupá, instalados em terra firme em Icoarací (Belém - PA), Igarapé-Açu (Região Bragantina - PA) e Breves (Ilha do Marajó).

11 . Reflorestamento para Produção de Madeira

11 .1. Clima e solo

No Suriname, as áreas de plantios com ucuúba apresentam precipitação média anual em torno de 2200 mm, tendo os meses mais secos (agosto a novembro) precipitação mensal inferior a 100 mm. Os solos dessas áreas pertencem às classes dos Ultisols, Inceptisols e Entisols (Vega, 1969). Esses solos correspondem às classes dos Argissolo Vermelho - Amarelo, Cambissolo com horizonte B incipiente e Neossolo Regolítico (EMBRAPA, 1999). Na classificação de Camargo et al. (1987), os mesmos pertencem às classes dos Podzólico Vermelho - Amarelo, Cambissolo com horizonte B

incipiente e Regossolo, respectivamente. A espécie prefere solos com textura que varia de franco a franco-argilosa, bem drenados, profundos, com boa porosidade e sem impedimentos; a topografia não deve apresentar declividade superior a 5% (Vega, 1969).

Na Amazônia brasileira, recomenda-se, provisoriamente, que em terra firme, a espécie seja plantada apenas sob clima Afi, segundo a classificação de Köppen. Ele caracteriza-se por não apresentar estação seca definida, tendo precipitação do mês menos chuvoso igualou superior a 60 mm.

Quanto à classe de solos, a espécie apresenta desempenho bom em povoamentos a pleno sol, em terra firme, em Latossolo Amarelo textura pesada. Esses solos são profundos, porosos, bem drenados e com estrutura fraca. Essas propriedades físicas oferecem boas condições para a penetração do sistema radicular das plantas e desenvolvimento das atividades biológicas (EMBRAPA, 1976).

11.2.Crescimento

No Suriname, Vega (1969) reporta que a altura de ucuúba, aos oito anos de idade, varia em função da qualidade do sítio: no de classe boa, a altura atingiu 10m; no de classe média chegou a 7m e no de classe pobre a máxima foi de 4m. A determinação da qualidade do sítio teve por base a combinação da posição topográfica e os fatores do solo profundidade efetiva, drenagem e textura. Nesse país, para plantios em linha, com espaçamento de 5m x 3m, o rendimento esperado, com base em densidade de 150 árvores e ciclo de corte previsto de 40 anos de idade, é próximo de 124 m³/ha, com um DAP mínimo de 30 cm (Veja, 1976).

No estado do Pará, a ucuúba plantada em áreas de várzea alta em sombra seletiva e em várzea baixa a pleno sol apresentou, aos seis meses de idade, bom aspecto geral da copa, boa dominância apical e bom crescimento, com altura de 75 a 79 cm em sombra seletiva e de 38 a 67 cm em plantios a pleno sol (Pereira, 1977).

Quando plantada em Manaus - AM, essa espécie apresenta crescimento lento na fase juvenil. Entretanto, aos 7,6 anos de idade, a ucuúba apresentou

Virola Surinamensis: Silvicultura e Usos

incremento médio anual em volume sólido de 11,7 m³.ha⁻¹ (Tabela 1). No município de Portel-PA, aos 16 anos de idade, plantada em linhas de enriquecimento, no espaçamento de 3m x 3m, a ucuúba apresentou altura e diâmetro médio de 12,5m e 16cm, respectivamente, com sobrevivência de 32% (Galeão, 2000).

Maiores rendimentos volumétricos poderão ser obtidos mediante técnicas de manejo adequado, programas de adubação e melhoramento genético.

Tabela 1. Crescimento de *Virola surinamensis* em experimento em Manaus-AM

Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas Vivas (%)	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	IMAV (a)	Classe de Solo (b)	Fonte
3,6	3 x 3	92	3,55	5,82	1,3	Lad	Neves, 1999
4,6	3 x 3	92	5,42	8,35	3,3	Lad	Neves, 1999
7,6	3 x 3	92	7,93	16,7	11,7	Lad	Neves, 2002

la) Incremento médio anual em volume sólido com casca (m³.ha⁻¹.ano⁻¹), calculado com os valores médios de altura e DAP. Densidade de 1022 árvores. Fator de forma = 0,5

(b) Lad = Latossolo Amarelo distrófico

11.3. Ciclagem de nutrientes

A deposição de folhas de ucuúba ao solo (Tabela 2) aumenta durante o período seco (Neves et al., 2001). A seqüência de conteúdos observada (N > Ca > Mg > K > P) é comum em espécies arbóreas. Os valores absolutos baixos, de biomassa decídua e de nutrientes, decorrem da copa leve da espécie, de seu crescimento moderado e do espaçamento amplo, o que resulta em cobertura apenas parcial do solo, na idade considerada.

Tabela 2. Conteúdo médio anual de N, P, K, Ca e Mg (kg.ha⁻¹) retornado com as folhas (kg.ha⁻¹) de *Virola surinamensis*, plantada em Manaus em Latossolo Amarelo distrófico. Idade avaliada de 3,6 anos a 4,6 anos. Densidade de 1022 plantas/ha.

Local	Serapilheira	Conteúdo médio de nutriente					Fonte
		N	P	K	Ca	Mg	
Rodovia AM 010, Portel-PA	579	6,98	0,18	0,86	5,82	1,11	Neves et al. 120011

12. Característica da Madeira

12. 1. Peso específica aparente

A madeira de ucuúba é leve (0,37 a 0,48 g.cm⁻³) a 15% de umidade (Rodrigues, 1972 ; Reyes et al., 1992).

12.2. Cor

Alburno mais claro que o cerne, o qual é de cor bege-clara levemente rosado a castanho escuro (SUDAM, 1979).

12.3. Características gerais

Textura média; grã regular. Cheiro e sabor indistintos (SUDAM, 1979).

12.4. Durabilidade natural

Madeira pouco durável; bastante suscetível ao ataque de insetos e fungos, sendo, portanto, de fácil apodrecimento (SUDAM, 1979).

12.5. Trabalhabilidade e rendimento:

Madeira classificada como fácil de trabalhar, recebendo bom acabamento. Quando serrada para ripas, tábuas e vigas tem índice de aproveitamento de 55,6% (SUDAM, 1979).

12.6. Outras características

A caracterização anatômica da madeira de *Virola surinamensis* pode ser encontrada em Rodrigues (1972) e SUDAM (1979).

13. Produtos e Utilizações

13.1. Laminado e compensado

A ucuúba é uma das espécies mais utilizadas pelas indústrias de laminados e madeira serrada da Amazônia. Para esses segmentos, a espécie chegou a representar, outrora, 58% do volume total de madeira consumida (Bruca, 1976), sendo que a grande maioria de seus produtos eram colocados nos mercados dos Estados Unidos e Europa (Knowles, 1966).

13.2. Outros usos

O óleo da semente é usado pelos índios para confecção de vela, dando luz intensa, pouca fumaça e cheiro agradável. Sua casca, quando cozida, é usada na assepsia e cicatrização de feridas, enquanto a seiva é usada em chumaço de algodão para o tratamento de hemorróidas (Le Cointe, 1947).

Ao extrato de suas folhas é atribuído ação protetora contra a infecção provocada por *Schistosoma mansoni* (Barata & Baker, 1973).

O sebo da semente é usado para cicatrização de ferimentos ocasionais e fechamento de buracos provenientes da extração de bichos de pé (*Tunga penetrans*). Do sebo também extrai-se a trimiristina e o ácido mirístico. A trimiristina é usada nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria e confeitaria (Rodrigues, 1972). O ácido mirístico, ácido graxo existente em grandes quantidades nos óleos vegetais, é usado na indústria de perfumaria.

O rapé extraído da casca tem poderes alucinogênicos, devido a grandes concentrações da 5-metoxi-N, N-dimetiltriptamina (Rodrigues, 1972).

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao colega Paulo Ernani Ramalho Carvalho pelas sugestões feitas.

14. Referências Bibliográficas

- BARATA, L. E. S.; BAKER, P. M. Quimioprofilaxia da esquistossomose: a atividade de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 169, 1973.
- BRUCE, R. W. **Produção e distribuição da madeira amazônica**. Rio de Janeiro: IBOF, 1976. 90 p.
- CAB INTERNATIONAL. **Forestry compendium: global module**. Wallingford, 2000. 1 CD-ROM.
- CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFAN, J. H. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Boletim Informativo: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 11-33, 1987.
- CHAVES, E.; GONZÁLEZ, E.; RODRIGUEZ, J. Fruta dorada (*Virola koschnyi* Warb.) una especie promissora para la reforestacion en el bosque humedo y muy humedo tropical. **Brenesia**, San José, v. 34, p. 41-50, 1991.
- CUNHA, R. da; CARDOSO, M. A.; SANTANNA, C. A. F. de; PEREIRA, T. S. Efeito do dessecamento sobre a viabilidade de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 69-72, 1992.
- CUNHA, R. da; PEREIRA, T. S.; CARDOSO, M. A. **Dados preliminares sobre a germinação de sementes de ucuúba**. Colombo: Embrapa-CNPf, 1994. 2 p. (Embrapa-CNPf. Comunicado Técnico, 11).
- OUBOIS, J.; HALLEWAS, P. H.; KNOWLES, O. H. A **Amazônia brasileira como fonte de produtos madeireiros**. Belém: SUDAM, 1966. 17 p. Trabalho apresentado no Congresso Florestal Mundial, 6., 1966, Madri.
- OUBOIS, J. Prioridades e coordenação das pesquisas florestais na Amazônia brasileira. In: REUNIAO DO GRUPO INTERDISCIPLINAR DE TRABALHO SOBRE DIRETRIZES DE PESQUISA AGRICOLA PARA A AMAZONIA (Tropico Úmido). [Reunião ...]. Brasilia: EMBRAPA: IICA: CNPq, 1974. Paginação irregular. Documento básico de discussão n.5.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento de reconhecimento dos solos de três áreas prioritárias situadas na Rodovia Transamazônica. Recife, 1976. 71 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim Técnico, 48).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Embrapa Solos, 1999. 412 p.

GALEÃO, R. R. Diagnóstico de plantações dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará. 2000. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém.

HALLÉ, F.; OLDEMAN, R. A. A.; TOMLINSON, P. B. Tropical trees and forests: an architectural analysis. Berlin: Springer Verlag, 1978. 441 p.

HOWE, H. F.; SCHUPP, E. W.; WESTLEY, L. C. Early consequences of seed dispersal for a neotropical tree (*Virola surinamensis*). Ecology, Tempe, v. 66, n. 3, p. 781-791, 1985.

IBDF. Plano diretor de pesquisa 1987/1990. Brasília, 1987. 42 p.

IBAMA. Lista oficial de flora ameaçada de extinção. Brasília, 1992. Disponível em: < <http://www2.ibama.gov.br/flora/extincao.htm> >. Acesso em: 10 jul. 2002.

KNOWLES, O. H. Relatório ao Governo do Brasil sobre produção e mercado de madeira na Amazônia. Belém: SUDAM: FAO, 1966. 169 p.

LE COINTE, P. Amazônia brasileira III: árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas). São Paulo: Nacional, 1947. 506 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. Essências madeireiras da Amazônia. Manaus: INPA, 1979. v. 1.

MIRANDA, I. L.; CARVALHO, J. O. P. de; FERREIRA, M. do S. G.; OLIVEIRA, L. C. de; VIEIRA, I. C. G.; ALMEIDA, W. da C.; SOARES, M. H. M.; COSTA, D. H. M. Principais espécies arbóreas de valor econômico em uma floresta às margens do Lago Acapu, no município de Oriximiná, Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 31).

MOLOFSKY, J.; FISHER, B. L. Habitat and predation effects on seedling survival and growth in shade-tolerant tropical trees. *Ecology*, v. 74, n. 1, p. 261-265, 1993.

NEVES, E. J. M. Biomassa e acúmulo de nutrientes nos diferentes compartimentos de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn e *Virola surinamensis* (Rol.) Warb plantadas na Amazônia ocidental brasileira. 1999. 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

NEVES, E. J. M.; MARTINS, E. G.; REISSMANN, C. B. Deposição de serapilheira e de nutrientes de duas espécies da Amazônia. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Colombo, n. 43, p. 47-60, 2001.

NEVES, E. J. M. [Comportamento silvicultural de ucuúba plantada em ecossistema de Terra Firme da Amazônia Ocidental]. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. Não paginado. Não publicado.

PEREIRA, A. P. Comportamento inicial de espécies amazônicas em áreas de várzea da Reserva Experimental do Guamá. Brasília: PRODEPEF, 1977. 6 p. (PRODEPEF. Comunicação Técnica, 10).

PINA-RODRIGUES, F. C. M. Os caminhos da proteção de uma espécie florestal em extinção na Amazônia. *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, n. 3, p. 169-170, 1996.

PINA-RODRIGUES, F. C. M.; MOTA, C. G. da. Comparação de crescimento entre procedências de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb.). *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, n. 3, p. 49-60, 1996.

PINA-RODRIGUES, F. C. M.; MOTA, C. G. da. Análise da atividade extrativa de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) no estuário Amazônico. *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 40-53, 2000.

PINA-RODRIGUES, F. C. M.; LELES, P. S. S.; FERRAZ, C.; SANTOS, E. M. Comportamento silvicultural de paricá (*Schyzolobium amazonicum*) e virola (*Virola surinamensis*) em plantios puros e mistos na Amazônia. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. Resumos técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 73-74.

PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 17, p. 48-58, 1974.

REYES, G.; BROWN, S.; CHAPMAN, J.; LUGO, A. E. Wood densities of tropical tree species. New Orleans: USDA. Forest Service, Southern Forest Experiment Station, 1992. 15 p. (USDA. For. Servo Gen. Tech. Rep. SO-88).

RIZZINI, C. T. Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 1978. 296 p.

RODRIGUES, W. A. A ucuúba-de-várzea e suas aplicações. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 2, n. 2, p. 29-47, 1972.

RODRIGUES, W. A. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aublet (Myristicaceae) do Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 10, n. 1, supl., p. 1-127, 1980.

ROSA, L. dos S.; PINHEIRO, K. A. O.; VELLOSO, L. P. L.; OHASHI, S. T. Emergência, crescimento inicial e sobrevivência de ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) sob diferentes níveis de sombreamento e profundidade de semeadura. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, n. 32, p. 33-45, jul./dez. 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. A conservação da natureza e o patrimônio florestal brasileiro. São Paulo, 1987. 14 p.

SUDAM. Departamento de Recursos Naturais. Centro de Tecnologia
Madeireira. **Pesquisas e informações sobre espécies florestais da Amazônia.**
Belém, 1979. 111 p.

VEGA, L. Calidad de sitio para *Viola surinamensis*: com relación ai suelo y la
topografía en Mapane-Surinam. **Revista Forestal Venezolana**, v. 12, n. 18, p.
53-65, 1969.

VEGA, L. **Plantaciones de enriquecimiento en Surinam com especial referencia
para Mapane.** Turrialba: CATIE, 1976. 43 p. Curso Intensivo sobre "Manejo y
Aprovechamiento de Bosques Tropicales.