

Virola surinamensis

Ucuúba



ENIEL DAVID CRUZ¹, HELLEN SÍGLIA DEMÉTRIO BARROS², ADRIANO GONÇALVES PEREIRA²

FAMÍLIA: Myristicaceae.

ESPÉCIE: *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.

SINONÍMIA: *Myristica fatua* Sw.; *Myristica gracilis* A. DC.; *Myristica sebifera* var. *longifolia* Lam.; *Myristica surinamensis* Rol.; *Myristica surinamensis* Rol. ex Rottb.; *Palala surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Kuntze; *Virola carinata* (Benth.) Warb.; *Virola glaziovii* Warb.; *Virola nobilis* A.C. Sm. (Tropicós, 2018).

NOMES POPULARES: Andiroba, árvore-de-sebo, árvore-do-sebo, bicuíba, leite-de-mucuíba, mucuíra, noz-moscada, sucuba, sucuuba, uncuúba-da-várzea, ucuúba-amarela, ucuúba-branca, ucuúba-casca-de-vidro, ucuúba-cheirosa, ucuúba-de-baixio, ucuúba-de-igapó, ucuúba-de-várzea, ucuúba-verdadeira, ucuúba-vermelha. O nome ucuúba é uma denominação tupi, que é usado vulgarmente na Amazônia brasileira para a maioria das espécies do gênero *Virola* Aubl., e significa "árvore que produz substância gordurosa". Sua etimologia vem das palavras uku (gordura, graxa, sebo) e uba (árvore, planta) (Rodrigues, 1972).

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Árvore de grande porte (Figura 1), podendo atingir altura de 40m e diâmetro de 100cm (Galuppo; Carvalho, 2001), regularmente ramificada em verticilo (Balbach, 198-) com sapopemas basais (Galuppo; Carvalho, 2001). Apresenta ritidoma marrom-acinzentado, com lenticelas marrons, circulares a puntiformes, abundantes, salientes, distribuídas homoganeamente, quando jovem se desprende em placas lenhosas na base e, à medida que envelhece, todo o ritidoma se desprende em placas grandes e retangulares; alburno marrom-avermelhado, cerne amarelo-claro a esbranquiçado, após o corte ocorre a oxidação, base com sapopemas pequenas. Os ramos são horizontais e verticilados; ritidoma estriado, marrom, fissurado verticalmente e com lenticelas pequenas e escassas; alburno bege-marrom-claro a avermelhado e cerne branco-amarelado; exsudação aquosa, translúcida a amarelo-citrino, rápida e abundante; base do tronco com pequenas sapopemas, podendo ocorrer raízes escoras ou adventícias (Ribeiro, 2014). As folhas são estreitas (Balbach, 198-), alternas, dísticas, curto-pecioladas e simples (Figura 2); a lâmina possui formato oblongo, oblongo-lanceolado ou lanceolado, consistência coriácea, 10 a 25cm de comprimento e 2 a 5cm de largura; a base é arredondada, cordada ou truncada; o ápice é cuspidado, acuminado ou agudo; as margens são inteiras e revolutas; as nervuras são planas ou levemente imersas na lâmina superior e salientes na inferior; a lâmina inferior é pálido-puberulenta (tricomos sésil-estrelados); os pecíolos são fortemente canaliculados,

¹ Eng. Agrônomo. Embrapa Amazônia Oriental

² Eng. Agrônoma(o). Profissional Autônoma(o)

tomentosos ou glabros. As plantas são dioicas, com as inflorescências do tipo panículas axilares ou subaxilares; as panículas masculinas puberulentas (tricomas sésseis-estrelados) apresentam coloração amarelo-pálida, 7 a 10cm de comprimento, 5 a 20 flores por fascículo e brácteas oblongas e caducas; as anteras são soldadas até o ápice; as inflorescências femininas possuem coloração amarelo-pálida, 2 a 11cm de comprimento, 3 a 10 flores por fascículo e brácteas oblongas e caducas; o ovário ovoide ou subgloboso é inteiro e densamente puberulento; o estilete é curto e grosso; o estigma é ereto e emarginado-bífido (Cesarino, 2006). O fruto é do tipo cápsula esférica, carnoso, com a deiscência iniciando quando o fruto começa a amadurecer (Figura 3), monospermico, estenocárpico, subgloboso, ápice e margem arredondados, subestipitado, margens inteiras não constrictas; exocarpo seco, cartáceo, opaco e glabro, amarelo quando maduro e verde quando imaturo, com 0,54mm de espessura; mesocarpo coriáceo em tons castanhos, opaco e glabro, com 2,52mm de espessura; endocarpo membranoso em tom avermelhado devido ao arilo, 0,44mm de espessura; e funículo curto, seco e farináceo. Na Tabela 1 são apresentados valores referentes a biometria de frutos e sementes de ucuúba. A semente é escura (Figura 4), estenospérmica, globosa, com ápice e base achatados; arilo laciniado, vermelho, recobrendo toda a semente; constituída por duas camadas de tegumento, a testa, mais externa, opaca, glabra com tons castanhos; região hilar basal, hilo orbicular, homocrômico, rafe linear, em tons castanhos, homócroma, conferindo um efeito listrado à testa da semente (Gurgel et al., 2006).



FIGURA 1 - Detalhes de tronco de *Virola surinamensis*. Fonte: Eniel David Cruz

A germinação é do tipo epígea, criptocotiledonar, emergência reta; quando a plântula está formada apresenta eófilos simples, alternos, verdes, discolors, face adaxial mais escura que a abaxial, prefolheação valvar com tricomas simples, hialinos e ferruginosos, curtos e longos, retos e adpressos na margem e na nervura principal em ambas as faces, nervação broquidódroma, base atenuada e pecíolos curtos, canaliculados, verdes, delgados, coberto por tricomas; o sistema radicular é pivotante, raiz axial, cilíndrica, sinuosa, sub-herbácea, crassa, delgada, glabra, mais espessa na base e afilada no ápice; coleto não evidente; hipocótilo epígeo, reto, longo, delgado, cilíndrico, sub-herbáceo, ápice verde esbranquiçado e mais espesso, região basal amarelada; epicótilo cilíndrico, longo, reto, delgado, sub-herbáceo, verde com tricomas (Gurgel et al., 2006).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: É encontrada no Brasil, nas ilhas de Guadalupe, Granada, Trinidad e Tobago (Rodrigues, 1972), Colômbia (Rodrigues, 1980), Peru (Martínez, 1997), Bolívia (Killeen et al., 1993), Panamá (Correa et al., 2004), Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela (Funk et al., 2007). No Brasil ocorre naturalmente nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Ceará, Maranhão, Piauí) e Centro-Oeste (Mato Grosso) (Flora do Brasil, 2018) (Mapa 1).



MAPA 1 - Distribuição geográfica da espécie. Fonte: Flora do Brasil

HÁBITAT: Ocorre nos biomas Caatinga, Amazônia (Flora do Brasil, 2018) e, possivelmente, no Cerrado (Lobão et al., 2013), em florestas de várzeas e igapós (Loureiro; Silva, 1968), embora também seja encontrada em florestas de terra firme (Flora do Brasil, 2018) e capoeira (Matta, 2003).

TABELA 1 - Valores mínimos, máximos e médios para biometria de 150 frutos e 150 sementes de ucuúba obtidos de 3 matrizes

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média
Massa do fruto (g)	2,1	9,3	4,7
Comprimento do fruto (mm)	17,4	25,4	21,5
Largura do fruto (mm)	12,6	26,3	20,4
Espessura do fruto (mm)	16,1	25,8	20,0
Número total de sementes por fruto	1	1	-
Sementes boas (%)	100	0	-
Sementes chochas (%)	0	0	-
Sementes danificadas por insetos (%)	0	0	-
Massa da semente (g)	0,5	1,8	1,2
Comprimento da semente (mm)	11,5	16,1	14,8
Largura da semente (mm)	10,8	15,5	13,2
Espessura da semente (mm)	10,0	14,1	12,7

Fonte: Gurgel et al., 2006

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: A casca desta árvore é usada na medicina popular amazônica no tratamento de úlceras (Corrêa, 1978), assepsia e cicatrização de feridas, erisipelas, cólicas e dispepsias (Le Cointe, 1947), doenças reumáticas e gotosas (Matta, 2003) e apresenta atividade antimicrobiana (Costa et al., 2008). Da casca também é extraído um alcaloide alucinogênico que é usado pelos índios durante as festas religiosas (Rodrigues, 1989). O látex, em uso tópico, é empregado no controle de aftas e anginas (Matta, 2003), misturado com água é usado, externamente, na forma de banho para tratamento de doenças venéreas. As folhas são usadas contra inflamações internas, febre e para problemas do fígado (Hiruma-Lima et al., 2002) e em enterites membranosas (Matta, 2003). Também são usadas pelos índios como repelente do mosquito da malária (Maia et al., 2000).

A semente possui uma amêndoa composta de 55 a 76% de gordura (Pinto, 1963; Rizzini, 1971; Matta, 2003), de grande valor comercial. Uma árvore pode fornecer, em média, de 60 a 90 hectolitros de amêndoas, representando, aproximadamente 25 quilos de gordura (Rodrigues, 1989). Da gordura pode-se extrair a trimiristina que é utilizada na indústria de cosméticos, perfumaria, confeitaria (Rodrigues, 1972), fabricação de sabão, velas (Pinto, 1963), cera para assoalho e produção de manteiga vegetal (Galuppo; Carvalho, 2001), como medicamento contra reumatismo, gota (Matta, 2003), aftas e hemorroidas (Corrêa, 1978) e na cicatrização de feridas causadas pela extração de bichos-de-pé (Rodrigues, 1972). Os sabonetes e cremes à base de gordura de ucuúba têm ação anti-inflamatória, cicatrizante, revitalizante e antisséptica; a seiva pode ser utilizada para queda de cabelos e cicatrização de cortes em locais que não existe condições de sutura, pode ser utilizado também para clarear e tirar manchas da pele (Manteiga, 2018).

A madeira tem o cerne creme-claro com pequena tonalidade rósea; alburno mais claro, branco ou branco-palha, bem desenvolvido; textura média; grã regular; insípida e inodora (Loureiro et al., 1989); a casca é fina, pardo-acinzentada com manchas liquênicas, coriáceas, lanceoladas (Loureiro et al., 1979). A madeira é leve e fácil de trabalhar (As Madeiras..., 1980), com densidade de 0,40 a 0,57 g/cm³ (Loureiro; Silva, 1968; Zanne et al., 2009; Paula; Costa, 2011; Beauchene,



FIGURA 2 - Detalhes de ramo, folhas e frutos de *Virola surinamensis*.
Fonte: Eniel David Cruz

FIGURA 3 - Frutos imaturos e frutos maduros, mostrando deiscência e exposição das sementes com arilo de coloração vermelha



Fonte: Eniel David Cruz

2012), mas é pouco durável, além de bastante suscetível ao ataque de insetos e fungos (Sudam, 1979). É comumente usada em marcenaria, confecção de caixas, compensados (Loureiro; Silva, 1968), laminados, parte interna de móveis (Sudam, 1979), contraplacados, miolos de portas (Lorenzi, 1992), palitos de fósforo, urna funerária, tanoaria (Cesarino, 2006) e pasta de celulose (Le Cointe, 1947). A cinza da madeira é apropriada para fabricação de sabão (Rodrigues, 1989).

PARTES USADAS: O extrato das folhas apresenta atividade contra malária e da raiz atividade antifúngica contra *Cladosporium cladosporioides* (Lopes et al., 1999a, b), um fungo de pós-colheita de grãos. A casca e a seiva são utilizadas na medicina popular (Corrêa, 1978; Matta, 2003). A trimiristina, que é extraída da gordura obtida das sementes, é utilizada na indústria de cosméticos e perfumaria (Loureiro et al., 1979) e como medicamento (Matta, 2003, Corrêa, 1978). O tronco fornece madeira para usos diversos (Wittmann et al., 2010).

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO: É considerada uma espécie tolerante à sombra (Neves et al., 2002). Ocorre, preferencialmente, em locais pantanosos e férteis, ilhas baixas e florestas periodicamente alagadas, que acompanham os cursos de rios de água rica em sedimentos (Rodrigues, 1972). Por produzir frutos

importantes para a fauna, a espécie não deve faltar em programas de recuperação de áreas degradadas e no enriquecimento de áreas de preservação permanente (Lorenzi, 1992; Saraiva, 2012).

Na Amazônia a floração ocorre com mais frequência entre abril e novembro e a frutificação entre setembro e maio (Rodrigues, 1980). As flores são visitadas por insetos das ordens Díptera, Coleóptera, Hymenóptera e Homóptera, sendo que os dípteros, dos gêneros *Copestylum* sp. e *Erystalys* sp., são os principais polinizadores (Jardim; Mota, 2007). A dispersão das sementes é realizada por aves como juruva-ruiva (*Baryphthengus martii*), *Pteroglossus torquatus*, tucano-do-peito-amarelo (*Ramphostos sulfuratus*), tucano-da-mandíbula-castanha (*R. swainsonii*) e surucuá-de-cauda-escura (*Trogon massena*), que ingerem a sementes, retêm o arilo e regurgitam sementes viáveis. O jacu (*Penelope purpuracens*), os macacos da espécie *Cebus capuchinus* e o mamífero jupará (*Potos flavus*) também são dispersores, pois ingerem os frutos e defecam as sementes (Howe et al., 1985). Segundo Cesarino (2006) as sementes também são dispersas pela água dos rios. O fruto é do tipo deiscente (Melo et al., 2014). Howe (1983) reporta que a produção de frutos por planta varia de 384 a 26.163 e que, em um ano de boa safra, a produção média é de cerca de 10.000 frutos/planta.

Com relação a implantação de cultivos, deve-se adotar, preferencialmente, o espaçamento de 3x3m, onde a copa é reduzida, com dominância apical bem definida, apresentando excelente vigor e boa desrama natural, podendo ser adotado tanto em plantios puros quanto mistos (Neves et al., 2002). Em plantios consorciados com paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby), faveiras (*Parkia* sp.), mogno (*Swietenia macrophylla* King) e teca (*Tectona grandis* Kraenzl), em espaçamento 2x2m, a ucuúba apresentou aos 4 anos de idade, sobrevivência de 100%, altura de 4,1m e DAP (diâmetro a altura do peito) de 5,4cm (Piña-Rodrigues, 2000).

Embora seja uma espécie de várzea a ucuúba pode ser cultivada em terra firme na Amazônia brasileira, desde que o clima do local seja Af, segundo a classificação de Köppen, que se caracteriza por não apresentar estação seca definida, tendo precipitação do mês menos chuvoso igual ou superior a 60mm (Neves et al., 2002), onde a taxa de sobrevivência das plantas chega a ser e superior a 90% (Neves, 1999; Neves; Gonçalves, 2003). Nessas condições a espécie apresenta satisfatória desrama natural, sem ocorrência de pragas e doenças e boa produção de sementes (Neves, 1999). É importante efetuar também um programa de adubação em cobertura, com fósforo e potássio (Neves; Gonçalves, 2003). Na Tabela 2 é apresentado o desempenho de ucuúba cultivada na região de Manaus-AM.

TABELA 2 - Crescimento de ucuúba plantada em latossolo amarelo, na região de Manaus, AM

Idade (anos)	Altura (m)	DAP (cm)	Volume (m ³ /ha) ¹
3,5	3,6	5,8	9,6
4,5	5,4	8,4	30,7
7,5	7,9	16,7	177,2

Fonte: adaptado de Neves e Gonçalves (2003)

¹Volume sólido com casca, calculado com os valores médios de altura e DAP e sobrevivência de 92%



FIGURA 4 - Sementes de *Virola surinamensis*. Fonte: Eniel David Cruz

PROPAGAÇÃO: Por meio de sementes. Um quilograma de sementes tem de 710 a 973 unidades (Sudam, 1979; Lorenzi, 1992; Cesarino, 2006). As sementes apresentam dormência, devido à imaturidade do embrião (Piña-Rodrigues, 1999), que acarreta uma germinação lenta e desuniforme (Cruz; Barros, 2016). Para superá-la recomenda-se a remoção da testa para uma melhor permeabilidade à água (Cunha et al., 1995). A germinação inicia por volta do 49º dia após a sementeira e encerra no 184º dia, quando a taxa de germinação é de 92% (Cruz; Barros, 2016). Há relatos de uma porcentagem de germinação de 100% quando a sementeira é realizada logo após a coleta (Rodrigues, 1972). Em condições de laboratório, segundo Cardoso et al. (1994), a germinação de ucuúba pode ser realizada em temperatura de 20-30°C em rolo de papel ou em uma mistura de areia e serragem (1:1), após cozimento por duas horas (Cruz; Barros, 2016).

Para uma boa produção de mudas, os frutos devem ser coletados na árvore, quando apresentarem a coloração esverdeada-clara ou quando inicia a deiscência da semente, que apresentam um arilo verdadeiro, de coloração avermelhada (Melo et al., 2014). A remoção manual do arilo pode ser feita em água corrente sobre peneira, e caso seja realizada a sementeira imediata, não há a necessidade de eliminar o arilo (Cesarino, 2006). As sementes que estiverem no solo podem ser coletadas também, entretanto, a taxa de germinação pode ser inferior àquelas obtidas dos frutos coletados nas árvores. Essa redução na germinação está relacionada ao tempo que essas sementes ficam expostas às condições ambientais e ao ataque de pragas e patógenos. Se houver necessidade de transportar os frutos, esses devem ser acondicionados em sacos de ráfia, porém, recomenda-se evitar temperaturas elevadas, para que não haja redução na taxa de germinação. Se os frutos ainda estiverem fechados, os mesmos devem ser deixados em temperatura ambiente, protegidos do sol e da chuva, para iniciarem a abertura espontânea e facilitar a extração manual das sementes (Cruz; Barros, 2016).

A semeadura pode ser efetuada em canteiros ou diretamente em sacos de polietileno, em ambiente com 50% de luminosidade, podendo ser usado como substrato uma mistura de terriço e adubo orgânico (3:1) e as sementes cobertas com uma camada de 0,5cm do substrato peneirado (Cesarino, 2006). A repicagem para sacos plásticos deve ser feita quando as plântulas atingirem de 5 a 8cm de altura. As mudas podem ser levadas para o plantio no campo quando atingem 40cm de altura, sendo que o tempo total para a produção de mudas varia de 3 a 5 meses (Neves et al., 2002). Quando transplantadas para o local definitivo com raízes nuas, o pegamento também pode chegar a quase 90%.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE:

A determinação das propriedades do óleo de ucuúba foi realizada na década de 40 (Tabela 3). Atualmente, existem duas grandes empresas que extraem óleo de sementes de ucuúba no estado do Pará e, em uma delas, em 2017, foram beneficiadas 30.000 toneladas de sementes, com uma produção de 18.000 toneladas de gordura bruta. Diversos estudos têm auxiliado na determinação de outras características do óleo (Tabelas 4 e 5). Embora o óleo possa ser obtido das folhas e dos ramos a maior parte é obtida das sementes, coletadas nos locais de ocorrência natural da espécie. A torta, resultante do beneficiamento

TABELA 3 - Propriedades físico-químicas de óleo de ucuúba

Propriedades	Valores
Ponto de fusão - inicial (oC)	40,0 - 41,7
Ponto de fusão - completo (oC)	43,5 - 45,0
Acidez livre em ácido oleico (%)	12,0 - 17,5
Densidade a 15°C	0,939
Ponto de fusão de ácidos graxos - inicial (oC)	40,0
Ponto de fusão de ácidos graxos - completo (oC)	45,0
Ponto de solidificação (oC)	40,0
Grau termossulfúrico (Tortelli)	28,0
Índice de saponificação (mgKOH/g)	226,9
Índice de iodo (gl2/100g)	12,75
Índice de Reichert Meissi	14,0
Índice de Polenske	5,6
Índice de Hehner	50,0
Índice de refração a 40 °C	50,9 - 53,0
Matéria insaponificável	3,0 - 3,16

Fonte: Adaptado de Pesce (2009)

TABELA 4 - Características físicas e físico-químicas de gordura de sementes de ucuúba

Características	Valores
Índice de saponificação (mgKOH/g)	224,24
Índice de acidez (mgKOH/g)	30,26
Índice de peróxido	3,76
Índice de iodo (mgI/100g)	27,49
Cor	Marrom-alaranjado
Aspecto	Sólido
Insaponificáveis (%)	5,48

Fonte: Cursino et al. (2006)

das sementes, apresenta elevado teor de nitrogênio, podendo ser utilizada como alimento para o gado ou como adubo orgânico, misturado com cinzas (Rodrigues, 1972), cujos valores são apresentados na Tabela 5.

TABELA 5 - Teor de ácidos graxos da gordura e composição química do farelo de sementes de ucuúba

Composição	Porcentagem
Gordura¹	
Ácido cáprico C10	0,97
Ácido láurico C12	19,78
Ácido mirístico C14	68,15
Ácido palmítico C16	5,19
Ácido esteárico C18	4,97
Ácido oleico C18	0,94
Farelo²	
Água	8,86
Gordura	17,74
Proteína bruta	17,62
Matéria extrativa não azotada	21,66
Fibras (celulose)	29,62
Cinzas	4,50

Fonte: ¹Cursino et al. (2006); ²Loureiro et al. (1979)

considerada uma espécie vulnerável (Lobão et al., 2013; Flora do Brasil, 2018). A ucuúba está ameaçada de extinção e consta na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, na Portaria nº 443, de 14 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente, sendo considerada uma espécie Vulnerável. Entretanto, mesmo sendo uma es-

Lopes et al. (1997; 1999a) efetuaram a caracterização do óleo essencial das folhas, frutos e ramos finos de *V. surinamensis*, com destaque para a presença dos compostos majoritários α -pineno, mirceno e terpinoleno (Tabela 6).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE:

Embora a ucuúba ocorra em Unidades de Conservação com muitos indivíduos e com legislação específica sobre seu uso em alguns Estados da Região Norte, tem sido registrada extinções locais, decorrentes, em grande parte, de atividades madeireiras ilegais que continuam sendo realizadas (Lobão et al., 2013). Assim sendo, acredita-se que subpopulações de ucuúba tenham sofrido redução maior que 30% nos últimos 90 anos, sendo

TABELA 6 - Composição química (%) de óleo essencial de diferentes partes de ucuúba

Composição química	Folhas	Frutos	Ramos finos
α -pineno	49,7	10,5	13,0
β -pineno	1,6	4,7	5,6
Mirceno	16,2	3,9	1,5
Limoneno	3,7	11,6	1,0
Terpinoleno	9,9	0,4	-
α -terpineol	2,9	-	-
α -copaeno	4,6	-	1,4
Metileugenol	0,6	0,9	-
β -cariofileno	1,6	18,7	-

Composição química	Folhas	Frutos	Ramos finos
Germacreno D	0,7	1,7	-
Germacreno A	-	1,6	-
Viridifloreno	1,4	-	2,2
α -muuroloeno	0,6	-	-
δ -cadineno	2,2	0,1	1,7
Elemicina	1,8	7,8	-
(E)-nerolidol	1,7	-	3,8
α -cadinol	0,8	0,8	1,7
Canfeno	-	0,2	-
α -felandreno	-	4,4	-
p-cimeno	-	0,9	-
(Z)- β -ocimeno	-	-	4,3
(E)- β -ocimeno	-	0,4	42,1
g-terpineno	-	0,2	1,0
Linalol	-	1,2	2,9
Terpinen-4-ol	-	0,3	1,3
α -terpineol	-	1,9	-
δ -elemeno	-	0,8	-
β -elemeno	-	1,0	-
α -guaieno	-	0,6	-
α -himachaleno	-	0,5	-
β -selineno	-	0,4	0,9
(Z)- β -guaieno	-	15,8	-
7-epi- α -selineno	-	2,0	-
Sesq.oxig.(222)	-	3,6	-
g-eudesmol	-	0,2	-
epi- α -muurolol	-	0,2	-
α -muurolol	-	0,2	-
Safrol	-	-	4,6
Geranil acetona	-	-	0,4
g-muuroloeno	-	-	1,1
g-elemeno	-	-	1,7
Dendrolasina	-	-	1,4
Globulol	-	-	1,0
Viridiflorol	-	-	1,1

Fonte: Lopes et al. (1997; 1999a)

pécie ameaçada de extinção, a exploração da madeira continua e estima-se que no período de 2006 a 2015, apenas no estado do Pará, foram retiradas de florestas nativas 6.723m³ de madeira ucuúba em toras (Pará, 2015).

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Estudos sobre a conservação ex situ de sementes são importantes para a conservação de recursos genéticos para o futuro, bem como dispor de sementes de boa qualidade para a produção de mudas na época adequada. Para a ucuúba, o comportamento das sementes no armazenamento ainda não está esclarecido, sendo classificada como recalitrante (Cunha et al., 1992; 1995; Piña-Rodrigues, 1999; Cesarino, 2006; Limas et al., 2007) e também como intermediária pois suportam a secagem até 8,4% de água, com 72% de germinação (Sousa; Encarnação, 2014). Quando as sementes são armazenadas em temperatura ambiente sofrem secagem natural e sobrevivem por até 20 dias, mas se colocadas na água logo após a coleta, podem permanecer viáveis por até quatro meses (Rodrigues, 1980). Sementes armazenadas com 23 a 25% de água, sob temperatura ambiente ou de 20°C, mantêm a viabilidade por até quatro meses, porém, abaixo de 18% de umidade e sob temperaturas inferiores à 20°C perdem a viabilidade (Cesarino, 2006). Sementes armazenadas sem secagem prévia, em câmara com temperatura de 22°C e umidade relativa de 53%, após quatro meses, apresentam 30% germinação (Cunha et al., 1992).

REFERÊNCIAS

- AS MADEIRAS. **As madeiras brasileiras: suas características e aplicações industriais.** 3 ed. São Paulo: Ed. Industrial Teco, 1980. 153p.
- BALBACH, A. **A flora nacional na medicina doméstica.** São Paulo: A Edificação do Lar, [198-]. v.2.
- BEAUCHENE, J. **Durabilité naturelle des bois de Guyane:** Sous-tâche du Projet FEDER "DEGRAD": programme convergence 2007-2013 Région Guyane. [Montpellier]: Cirad, 2012. 27p.
- CARDOSO, M.A.; CUNHA, R.; PEREIRA, T.S. Germinação de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae) e *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, 16(1), 1-5, 1994.
- CESARINO, F. Ucuúba-branca *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. **Informativo da Rede de Sementes da Amazônia**, n. 14, 2006. 2p.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: IBDF, Ministério da Agricultura, Imprensa Nacional, 1978. v. 6. 777p.
- CORREA, A.M.D.; GOLDAMES, C.; STAPF, M.S. **Catálogo de las plantas vasculares de Panamá.** [S.l.]: ANAM, 2004. 599p.
- COSTA, E.S.; HIRUMA-LIMA, C.A.; LIMA, E.O.; SUCUPIRA, G.C.; BERTOLIN, A.O.; LOLIS, S.F.; ANDRADE, F.D.P.; VILEGAS, W.; SOUZA-BRITO, R.M. Antimicrobial activity of some medicinal plants of the Cerrado, Brazil. **Phytotherapy Research**, 22, 705-707, 2008.

- CRUZ, E.D.; BARROS, H.S.D. **Germinação de sementes de espécies amazônicas: ucuúba** [*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.]. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 273).
- CUNHA, R.; CARDOSO, M.A.; SANTANA, C.A.F.; PEREIRA, T.S. Efeito do dessecamento sobre a viabilidade de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. **Revista Brasileira de Sementes**, 14(1), 69-72, 1992.
- CUNHA, R.; EIRA, M.T.S.; RITA, I. Germination and desiccation studies on wild nutmeg seed (*Virola surinamensis*). **Seed Science and Technology**, 23, 43-49, 1995
- CURSINO, A. R.; CASTRO, L. H.; BIAGGIO, R. M.; BELTRAME JUNIOR, M. Características físico-químicas da *Virola surinamensis*. **Revista Unifap**, 12, 24, 2006.
- FLORA DO BRASIL. **Myristicaceae in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19795>>. Acesso em: 14 Jun. 2018.
- FUNK, V.; HOLLOWELL, T.; BERRY, P.; KELLOFF, C.; ALEXANDER, S.N. **Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana)**. Washington, DC: National Museum of Natural History Department of Botany, 2007. 584p.
- GALUPPO, S.C.; CARVALHO, J.O.P. **Ecologia, manejo e utilização da *Virola surinamensis* Rol. (Warb.)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 38p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 74).
- GURGEL, E.S.C.; CARVALHO, A.C.M.; SANTOS, J.U.M.; SILVA, M.F. *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae): aspectos morfológicos do fruto, semente, germinação e plântula. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, 1(2), 37-46, 2006.
- HIRUMA-LIMA, C.A.; GUIMARÃES, E.M.; SANTOS, C.M.; DI STASI, L.C. Magnoliales medicinais. In: DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. (Eds.). **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2. ed. rev. e amp. São Paulo: Ed. UNESP. 2002. p. 89-112.
- HOWE, H.F. **Annual variation in a neotropical seed-dispersal system**. In: SUTTON, S. L.; WHITMORE, T. C.; CHADWICK, A. C. Eds. *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p. 211-227, 1983.
- HOWE, H.F.; SCHUPP, E.W.; WESTLEY, L.C. Early consequences of seed dispersal for a neotropical tree (*Virola surinamensis*). **Ecology**, 66(3), 781-791, 1985.
- JARDIM, M.A.G.; MOTA, C.G. Biologia floral de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae). **Revista Árvore**, 31(6), 1155-1162, 2007.
- KILLEEN, T.J.; ESTIGARRIBIA, E.G.; BECK, S.G. (Ed.). **Guia de arboles de Bolivia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolivia; St. Louis, Missouri: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas)**. Belém: Companhia Editora Nacional, 1947. 2.a ed., 506p. III. Amazônia Brasileira.

LIMAS, J.D.; SILVA, B.M.S.; MORAES, W.S. Germinação e armazenamento de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae). **Revista Árvore**, 31(1), 37-42, 2007.

LOBÃO, A.Q; FERNANDEZ, E.P; MONTEIRO, N.P. Myristicaceae. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. (Org.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. CNCFLORA: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2013. p. 708-710.

LOPES, N.P.; KATO, M.J.; ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G.S.; YOSHIDA, M.; PLANCHART, A.R.; KATZIN, A.M. Antimalarial use of volatile oil from leaves of *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. by Waiãpi Amazon Indians. **Journal of Ethnopharmacology**, 67, 313-319, 1999a.

LOPES, N.P.; KATO, M.J.; YOSHIDA, M. Antifungal constituents from roots of *Virola surinamensis*. **Phytochemistry**, 51, 29-33, 1999b.

LOPES, N.P.; KATO, M.J.; ANDRADE, E.H.A.; MAIA, J.G.S.; YOSHIDA, M. Circadian and seasonal variation in the essential oil from *Virola surinamensis* leaves. **Phytochemistry**, 46(4), 689-693, 1997.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M.F. **Catálogo das madeiras da Amazônia**. Belém: SUDAM, v. 2, 1968. 411p.

LOUREIRO, A.A.; FREITAS, M.C.; VASCONCELOS, F.J. Estudo anatômico de 24 espécies do gênero *Virola* (Myristicaceae) da Amazônia. **Acta amazônica**, 19 (único), 415-465, 1989.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.S. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: SUFRAMA, v. 2, 1979. 187p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1992. 368p.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A. **Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2000.186p.

MANTEIGA de ucuúba. ***Virola Surinamensis* Seed Butter**. São Paulo: Mapric Greentech, 2018. Disponível em: < http://www.mapric.com.br/anexos/Boletim895_20082014-10h41.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

MARTÍNEZ, R.V. **Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú**. Saint Louis: Missouri Botanical Garden, 1997. 1046p. (Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden, 63).

MATTA, A.A. **Flora médica brasiliense**. Manaus: AM. Editora Valer e Governo do Estado do Amazonas. 3.a ed., 2003. 356 p.

MELO, M.G.G.; MENDES, A.M.S.; PINTO, S.F.; VIEIRA, G.; SAMPAIO, P.T.B. **Manual de coleta e beneficiamento de sementes de espécies florestais aptas para restauração ecológica em Coari, AM**. Manaus: Editora INPA, 2014. 102p.

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. 198f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

NEVES, E.J.M.; GONÇALVES, E.M. **Aspectos silviculturais e nutricionais de *Virola surinamensis* (ROL.) Warb. plantada em latossolo amarelo da Amazônia Ocidental.** Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 3 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 99).

NEVES, E.J.M.; SANTOS, A.F.; MARTINS, E.G. ***Virola surinamensis*: silvicultura e usos.** Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 80).

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Extração e movimentação de toras de madeira nativa.** Belém, PA, 2015. 413p. Disponível em: <<http://monitoramento.semam.pa.gov.br/sisflora/index.php/relatórios>>. Acesso em: 03 Nov. 2015.

PAULA, J.E.; COSTA, K.P. **Densidade da madeira de 932 espécies nativas do Brasil.** Porto Alegre, p. 248, 2011.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia.** 2ed. rev. e atual. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 334p.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. **Ecologia reprodutiva e conservação de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. na região do estuário amazônico.** 1999. 260p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PINÃ-RODRIGUES, F.C.M. Análise da atividade extrativa de *Virola* (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) no estuário amazônico. **Revista Floresta e Ambiente**, 7(1), 40-53, 2000.

PINTO, G.P. **Características físico-químicas e outras informações sobre as principais oleaginosas do Brasil.** Recife: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste, 1963. 75p. (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste. Boletim técnico, 18).

RIBEIRO, G.G. **Morfologia de propágulos e regeneração natural de árvores de várzea exploradas no estuário amazônico: virola, andiroba e macacaúba.** 2014. 109f. Dissertação (Mestrado). Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira.** São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda. 1971. 294p.

RODRIGUES, R.M. **A flora da Amazônia.** Belém: CEJUP, 1989. 463p.

RODRIGUES, W.A. Revisão Taxonômica das espécies de virola (Aublet - Myristicaceae) do Brasil. **Acta Amazonica**, 10(1), 1-127, 1980.

RODRIGUES, W. A. A ucuúba de várzea e suas aplicações. **Acta Amazonica**, 2(2), 29-47, 1972.

SARAIVA, M.E.V. **Atividades antimicrobiana e antipromastigota de extratos e frações de *Virola surinamensis* (Rol. Ex Rottb.) Warb (Myristicaceae)**. 2012. 72p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém.

SOUSA, E.C.; ENCARNAÇÃO, V.M.B. **Efeito da secagem na qualidade fisiológica de sementes de *Virola surinamensis* (Rol. Ex Rottb.) Warb**. 2014. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

SUDAM. **Pesquisas e informações sobre espécies florestais da Amazônia**. Belém, 1979. 111p.

TROPICOS. Saint Louis: Missouri Botanical Garden, 2018. ***Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/Name/21800112?tab=synonyms>> Acesso em: 16 Jun. 2018.

WITTMANN, F.; SCHÖNGART, J.; BRITO, J.M.; WITTMANN, A.O.; PIEDADE, M.T.F.; PAROLIN, P.; JUNK, W.J.; GUILLAUMET, J.L. **Manual de árvores de várzea da Amazônia Central: taxonomia, ecologia e uso**. Manaus: Editora INPA, 2010. 298p.

ZANNE, A.E.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; COOMES, D.A.; ILIC, J.; JANSEN, S.; LEWIS, S.L.; MILLER, R.B.; SWENSON, N.G.; WIEMANN, M.C.; CHAVE, J. **GlobalWoodDensityDatabase.xls**. 2009. Arquivo (2047 Mb). Excel. Disponível em: <<http://datadryad.org/bitstream/handle/10255/dryad.235/GlobalWoodDensityDatabase.xls?sequence=1>>. Acesso em: 18 dez. 2017.