

LAÉRCIO LEONEL LEITE – Consultor

BRA/11/001 - Apoio à implementação dos dispositivos das Convenções relacionadas à Biodiversidade

Contrato nº: 2012/000626

“Realização de reuniões com os coordenadores técnicos responsáveis pelos levantamentos conduzidos nas regiões Sudeste, Nordeste e Norte, com vistas à definição da estrutura dos livros a serem organizados para cada uma dessas regiões, bem como da revisão dos portfólios pelos respectivos autores¹”.

¹ Produto 5, Termo de Referência nº: 137386 - Contrato de Serviço nº: 2012/000626.

Subsídios para as reuniões com os coordenadores técnicos das regiões Sudeste, Nordeste e Norte, responsáveis pelo levantamento "IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA DE VALOR ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL, UTILIZADAS EM ÂMBITO LOCAL E REGIONAL, AS PLANTAS PARA O FUTURO", visando à estruturação do livro e à elaboração / revisão dos portfólios das espécies priorizadas para publicação do livro "ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA BRASILEIRA DE VALOR ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL - PLANTAS PARA O FUTURO", de suas respectivas regiões.

SUMÁRIO

1 - Região Sudeste.....	5
1.1 -Antecedentes	6
1.2 – Estrutura do livro Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial – Plantas para o Futuro – Região Sudeste	8
1.3 - Conteúdo do livro.....	9
Capítulo 1 – Introdução.....	9
Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro	9
Capítulo 3 – A Região Sudeste.....	10
Capítulo 4 - Metodologia	10
Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias.....	10
Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Sudeste	11
Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro	13
Capítulo 6 - Síntese dos Resultados	14
Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações.....	14
Capítulo 8 - Índices Remissivos	14
1.4- Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios	15
2 - Região Nordeste.....	18
2.1 -Antecedentes	19
2.2 – Estrutura do livro Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial – Plantas para o Futuro – Região Nordeste	21
2.3 Conteúdo do livro.....	22
Capítulo 1 – Introdução.....	22
Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro	22
Capítulo 3 – A Região Nordeste	23
Capítulo 4 - Metodologia	23
Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias.....	23
Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Sudeste	24
Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro	27
Capítulo 6 - Síntese dos Resultados	28
Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações.....	28

Capítulo 8 -Índices Remissivos	28
2.4 Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios	28
3 - Região Norte.....	32
3.1 – Antecedentes	33
3.2 – Estrutura do livro Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial: Plantas para o Futuro – Região Norte.....	35
3.3 Conteúdo do livro.....	36
Capítulo 1 – Introdução.....	36
Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro	36
Capítulo 3 – A Região Norte	37
Capítulo 4 - Metodologia	37
Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias.....	37
Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Norte.....	38
Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro	40
Capítulo.6 - Síntese dos Resultados	41
Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações.....	41
Capítulo 8 - Índices Remissivos	41
3.4 - Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios	42
ANEXO: Capítulo 5 – Portfólios das Espécies Prioritárias.....	45

1 - REGIÃO SUDESTE

1.1 -Antecedentes²

“O Brasil apresenta uma vasta amplitude de zonas climáticas que contribui para a formação de várias zonas biogeográficas ecologicamente diferenciadas. Este fato associado à extensão territorial do país, onde se observa enorme diversidade edafológica dá origem a uma ampla diversificação da flora, da fauna. A biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais e, também, a base para a estratégica indústria da biotecnologia. Apesar da rica biodiversidade brasileira, grande parte de nossas atividades agrícolas está baseada em espécies exóticas. Portanto, é fundamental que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento da biodiversidade brasileira.

A domesticação de plantas nativas, incluindo aquelas já conhecidas e comercializadas por populações locais e regionais, porém com pouca penetração no mercado nacional ou internacional, representa uma grande oportunidade a ser explorada. Essa riqueza, entretanto, permanece subutilizada no Brasil, particularmente em razão de padrões culturais impostos e fortemente arraigados, que privilegiaram produtos e cultivos exóticos. No entanto, os mercados mais expressivos, tanto nacionais como internacionais, estão ávidos por novas opções de produtos, razão pela qual os recursos biológicos e genéticos do Brasil apresentam enorme potencial para satisfazer estas demandas de mercado e gerar riquezas.

Neste contexto, iniciativas dedicadas a atender demandas de mercado por novos produtos ocupam, cada vez mais, posição de destaque no cenário nacional e internacional. É fundamental, portanto, que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento para a rica biodiversidade brasileira. A exploração comercial de recursos genéticos requer e envolve atividades diversificadas, incluindo a pesquisa, a produção, a transformação e a comercialização de alimentos, fármacos, cosméticos, fibras, madeiras e outras matérias industriais. Envolve tecnologias convencionais e de ponta, especialmente nas novas biotecnologias. A utilização comercial de recursos genéticos autóctones é ainda incipiente no Brasil, apesar de existirem, pelo menos, 100 espécies já domesticadas, ou em processo de domesticação, que remontam aos primeiros povos americanos. Considerando essa situação e a necessidade inadiável de promover e ampliar a utilização de novas espécies, o Ministério do Meio Ambiente, por meio de sua Secretaria de Biodiversidade e Florestas, considerou imperiosa e de fundamental importância a ampliação do conhecimento sobre os recursos genéticos nativos, visando um melhor aproveitamento de todo o potencial existente.

Para dar consequência a essa demanda, o Ministério do Meio Ambiente aprovou a condução, em parceria com instituições governamentais e não-governamentais, de iniciativa voltada à “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”. O objetivo envolve o mapeamento das principais espécies da biodiversidade brasileira que podem suprir as necessidades das gerações futuras. Especificamente, o projeto teve como foco: (i) a identificação de novas opções de uso para o pequeno produtor, com a redução de custos de produção; (ii) a

² In: Termo de referência nº: 137386, contrato de serviço nº: 2012/000626.

abertura de novas oportunidades de investimento pelo setor empresarial; (iii) a identificação do grau de uso e as lacunas do conhecimento científico e tecnológico sobre essas espécies de uso local e regional; (iv) a valorização da biodiversidade, com demonstração clara à população sobre a importância e possibilidades de uso dos seus componentes; e (v) ampliação da segurança alimentar, já que, com uma população em expansão, temos também o dever de ampliar as opções até então disponíveis.

Para o cumprimento desse objetivo, foram desenvolvidos cinco projetos, um em cada região geopolítica do país. A responsabilidade técnica pela execução regional de cada um desses projetos coube à Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária – Fapeu, na Região Sul; à Fundação Biodiversitas, Sudeste; à Associação Plantas do Nordeste – APNE, Nordeste; à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Centro-Oeste; e ao Museu Paraense “Emílio Goeldi”, na Região Norte.

Os resultados desse trabalho mostraram a importância dessa iniciativa, com a indicação e priorização de centenas de espécies de valor econômico atual ou potencial, de uso local ou regional, nas diferentes regiões brasileiras. As espécies contempladas na lista foram agrupadas em 12 grupos de uso, ou seja: alimentícias; fruteiras; medicinais; aromáticas; ornamentais; oleaginosas; madeireiras; apícolas; fibrosas; forrageiras; tóxicas/biocidas e ambientais. Algumas espécies priorizadas nesse estudo já alcançaram algum grau de projeção no cenário nacional, caso, por exemplo, do açaí (*Euterpe oleracea*) e do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Outras, apesar de apresentar grande potencial de exploração, a exemplo da goiaba serrana (*Acca sellowiana*), são conhecidas apenas em âmbito local e regional. Ao avançar para o conhecimento, conservação e promoção do uso desses recursos genéticos nativos, esta iniciativa contribui também para minimizar a fragilidade existente no sistema alimentar mundial.

Além dos enormes avanços logrados nos temas relativos à conservação e à promoção do uso de recursos genéticos, os projetos contribuíram de forma decisiva no desenvolvimento dos componentes relacionados ao treinamento e à capacitação, tanto de pesquisadores quanto de estudantes dos níveis de graduação e pós-graduação. Ao longo da realização desses cinco projetos, foram realizados cinco seminários regionais, um em cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país. Os seminários contaram com a participação dos setores governamental e não-governamental, acadêmico-científico e empresarial, além de uma forte presença regional e foram os grandes responsáveis pela definição e aprovação das espécies consideradas prioritárias no estudo. Até o presente o Ministério do Meio Ambiente já investiu recursos da ordem de R\$ 1,5 milhão.

A realização dessas ações estão sendo de fundamental importância para a implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil ao aderir ao Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Agricultura e Alimentação. Os resultados deste trabalho devem, entretanto, ser disponibilizados para a sociedade de um modo geral, por meio da publicação de livros, sendo um para cada região geopolítica para a qual os estudos foram desenvolvidos.

Essas atividades devem, entretanto, ter continuidade. Para tanto, busca-se o desencadeamento de um novo processo para dar continuidade a essa iniciativa. Esse novo

processo envolve a realização de reuniões específicas com os setores empresarial e acadêmico-científico visando à apresentação dos resultados alcançados e à ampliação do uso dessas espécies, particularmente em relação às alimentícias, medicinais, ornamentais e aromáticas. Além de discutir as potencialidades dessas espécies, promovendo novas oportunidades de investimento, esses seminários visam também estimular parcerias para a condução de pesquisas com as espécies priorizadas nesse estudo, com destaque para a caracterização do valor nutricional das espécies de valor alimentício.

Ao longo de 2011, o Ministério do Meio Ambiente logrou a publicação do primeiro produto resultante dessa iniciativa, isto é: Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial – Plantas para o Futuro – Região Sul. A publicação dos resultados dessa iniciativa para a Região Sul está sendo de grande importância na promoção do uso das espécies ali priorizadas, bem como um estímulo à conservação da biodiversidade autóctone”.

Considerando o êxito da publicação das espécies de valor econômico atual ou potencial para a Região Sul do país, o Ministério do Meio Ambiente está empenhado em apoiar à revisão e à organização das informações disponíveis sobre as espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial visando à publicação dos livros referentes às regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

1.2 – Estrutura do livro Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial – Plantas para o Futuro – Região Sudeste

A obra terá oito capítulos, sendo o último de índices remissivos. Também farão parte do livro, antecedendo o Capítulo 1 (Introdução), os créditos institucionais usados nas publicações do Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), a ficha catalográfica, sumário, prefácio (assinado pelo titular do MMA) e apresentação (assinada pelo titular da SBF). Segue abaixo a relação de capítulos que constituirão o livro;

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – A Iniciativa Plantas para o Futuro

Capítulo 3 – A Região Sudeste

Capítulo 4 – Metodologia

Capítulo 5 – Grupos de Usos e as Espécies Prioritárias

Alimentícias

Ambientais

Artesanais (artesanato, corante e fibras)

Medicinais

Ornamentais

Capítulo 6 – Síntese dos Resultados

Capítulo 7 – Perspectivas e Recomendações

Capítulo 8 – Índices Remissivos

Nomes de autores de capítulos e portfólios

Nomes científicos

Nomes vulgares

1.3 - Conteúdo do livro

Capítulo 1 – Introdução

Nos parágrafos de abertura deste capítulo, serão analisados os conceitos de diversidade biológica e recursos fitogenéticos e apresentados dados sobre o atual estágio de conhecimento da biodiversidade no Brasil e na Região Sudeste, em particular. Na sequência, serão enfatizados tópicos relacionados: à importância do uso sustentável da biodiversidade e dos recursos fitogenéticos para a segurança alimentar e para a economia do país; à dependência da produção de alimentos no mundo e no Brasil no cultivo de poucas espécies vegetais; à importância de fomentar o uso sustentável de espécies nativas com potencial para produção de alimentos, forragens, plantas ornamentais e princípios ativos para as indústrias de medicamentos e cosméticos; à evolução da ocupação das terras e do uso dos recursos naturais na região Sudeste; aos princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade. No fechamento deste capítulo, serão mencionadas as iniciativas mais importantes do MMA visando à conservação e utilização dos recursos fitogenéticos. Será abordado o projeto “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”, composto por cinco subprojetos, sendo um para cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país (Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste). Os parágrafos finais serão dedicados à apresentação dos sete capítulos seguintes

Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro

A primeira parte deste capítulo abordará o histórico da iniciativa plantas para o futuro no âmbito do Ministério do Meio Ambiente; a importância da promoção do uso racional dos recursos genéticos, destacando os principais produtos derivados da utilização dos recursos fitogenéticos; os objetivos do projeto Identificação das Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro, executado no âmbito do MMA, conduzido nas cinco grandes regiões geopolíticas do país – Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste. A segunda parte deste capítulo será destinada a análise dos principais acordos internacionais relacionados à diversidade biológica; à contribuição do Brasil na concepção e implementação desses acordos; às ações desenvolvidas pelo Brasil relacionadas ao uso sustentável da biodiversidade.

Capítulo 3 – A Região Sudeste

A primeira parte deste capítulo será dedicada à caracterização dos componentes físicos (clima, geologia, relevo e solos) e biológicos (vegetação e fauna) da Região Sudeste. Os tópicos relacionados à economia, à demografia, aos indicadores sociais e ao uso e ocupação do solo serão tratados na segunda parte do capítulo. Mapas (regiões geopolíticas do Brasil e de biomas, unidades de conservação, formações vegetais e remanescentes florestais da região Sudeste), quadros, tabelas e imagens serão usados para ilustrarem aspectos tratados no texto de caracterização da região.

Capítulo 4 - Metodologia

Este capítulo deverá restringir-se aos aspectos metodológicos gerais que nortearam a execução do subprojeto Identificação Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro na Região Sudeste. As questões específicas usadas para selecionar as espécies priorizadas deverão ser detalhadas no capítulo seguinte “Grupos de Usos e Espécies Prioritárias”, na introdução que será incluída antes da apresentação dos portfólios das espécies priorizadas em cada um dos cinco grupos de usos definidos na Região Sudeste.

Assim sendo, serão abordadas neste capítulo questões relacionadas à organização para responder ao edital de chamamento de propostas para execução do levantamento; à elaboração e encaminhamento da proposta ao MMA; à organização e mobilização da equipe técnica para executar o projeto; ao levantamento de informações bibliográficas (secundárias) e de dados primários no campo; à sistematização dos dados levantados e preparação do workshop final para definição das espécies prioritárias da Região Sudeste. Adicionalmente, este capítulo tratará dos aspectos relacionados à elaboração do relatório técnico para apresentar os resultados alcançados no levantamento, e à revisão / adequação do relatório para a publicação do livro.

Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados alcançados no levantamento “identificação das Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro” na Região Sudeste. Este capítulo terá cinco seções, sendo uma para cada grupo de uso definido na Região, ou seja, espécies prioritárias alimentícias, ambientais, artesanais (artesanato, corante e fibrosa), medicinais e ornamentais.

Cada seção começa com uma introdução sobre o grupo de uso, seguida pela apresentação dos portfólios das espécies priorizadas. Ao todo, 128 portfólios deverão ser elaborados, sendo um para cada uma das espécies priorizadas na Região Sudeste (Quadro 1).

Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Sudeste

Grupo de uso: alimentícias

Caryocar brasiliense

Eugenia dysenterica

Eugenia uniflora

Genipa americana

Hancornia speciosa

Hymenaea courbaril

Plinia cauliflora

Psidium cattleianum

Schinus terebinthifoli

Grupo de uso: ambientais

Albizia hassleri

Alchornea triplinervia

Anadenanthera macrocarpa

Astronium fraxinifolium

Austroplenckia populnea

Bowdichia virgilioides

Cabralea canjerana

Calophyllum brasiliense

Cariniana legalis

Clusia hilariana

Colubrina glandulosa

Cordia trichotoma

Croton urucurana

Cupania emarginata

Dictyoloma vandellianum

Didymopanax morototoni

Enterolobium contortisiliquum

Eremanthus erythropappus

Erythrina verna

Eugenia brasiliensis

Genipa americana

Gochnatia polymorpha

Guapira opposita

Guarea guidonia

Guazuma ulmifolia

Inga edulis

Inga marginata

Lafoensia pacari

Lecythis pisonis

Mabea fistulifera

Magonia pubescens

Mimosa bimucronata

Mucuna urens

Myrsine coriacea

Paratecoma peroba

Piptadenia gonoacantha

Platypodium elegans

Poecilanthe parviflora

Protium heptaphyllum

Pterygota brasiliensis

Schinus terebinthifolius

Stryphnodendron adstringens

Tabebuia vellosi

Talauma ovata

Trema micrantha

Xylopia aromática

Zeyheria tuberculosa

Grupo de uso: artesanais

Andropogon leucostachyus

Aspidosperma parvifolium

Aspidosperma polyneuron

Axonopus aureus

Axonopus brasiliensis

Bougainvillea spectabilis

Byrsonima verbascifolia

Caryocar brasiliense

Cedrella fissilis

Copaifera langsdorffii

Genipa americana

Lafoensia pacari

Magonia pubescens

Neoglaziovia variegata

Ormosia arborea

Platycamus regnelli

Typha dominguensis

Xyris laxifolia

Grupo de uso: medicinais

Achyrocline satureioides

Baccharis trimera

Bauhinia forficata

Cecropia glaziovii

Copaifera langsdorffii

Cordia verbenacea

Dimorphandra mollis

Echinodorus grandiflorus

Eugenia uniflora

Hebanthe eriantha (Pfaffia paniculata)

Hypericum brasiliense

Maytenus aquifolium

Mikania glomerata

Passiflora alata

Passiflora edulis

Pfaffia glomerata

Phyllanthus niruri

Pothomorphe umbellata

Schinus terebinthifolius

Stryphnodendron adstringens

Grupo de uso: ornamentais

Aechmea blanchetiana

Aechmea ramosa

Alcantarea imperialis

Ananas nanus

Arachis pintoii

Arachis repens

Cordia superba

Costus spiralis

Ctenanthe burle-marxii

Dichorisandra thyrsoiflora

Epidendrum secundum

Eugenia sprengelii

Hatiora salicornioides

Heliconia angusta

Heliconia episcopalis

Heliconia velloziana

Lafoensia pacari

Lepismium houlettianum

Mandevilla illustris

Neoregelia chlorosticta

Neoregelia johannis

Passiflora alata

Pereskia grandifolia

Philodendron bipinnatifidum

Philodendron stenolobum

Podocarpus sellowii

Pyrostegia venusta

Rhipsalis elliptica

Rhipsalis teres

Rumohra adiantiformis

Senna macranthera

Syagrus pseudococos

Tabebuia heptaphylla

Tabebuia roseo-alba

Para facilitar a organização das informações, auxiliar o leitor interessado em questões específicas sobre as espécies priorizadas, bem como conferir unidade ao capítulo, cada portfólio deverá ser redigido de acordo com a estrutura e itens definidos no Quadro 2.

Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro

Nome científico

(nome popular)

Autor(es) do portfólio

Família

Espécie

Sinonímia

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ, on farm e ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Capítulo 6 - Síntese dos Resultados

Nesta parte do livro serão destacados os principais resultados apresentados no capítulo anterior “Grupos de Uso e Espécies Prioritárias”. A abordagem, como o próprio título do capítulo sugere, necessariamente não será exaustiva, e sim seletiva e integradora. Critérios, a exemplo de multifuncionalidade das espécies, produtos e partes usadas, potencialidade para gerar renda e emprego, disponibilidade de informações técnicas disponíveis para o manejo sustentável, serão usados na elaboração deste capítulo.

Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações

Como o próprio título do capítulo sugere, ele começa com a análise das perspectivas e termina com as recomendações. A elaboração da parte referente às perspectivas será construída levando-se em consideração a situação atual da agricultura mundial e brasileira altamente dependente no cultivo de poucas espécies vegetais, no consenso mundial de que é importante ampliar o número de espécies cultivadas para aumentar a segurança alimentar, principalmente em face das mudanças climáticas globais em curso, do cenário positivo representado pelas convenções internacionais, acordos e tratados voltados ao uso sustentável da diversidade biológica e pelas políticas públicas brasileira de fomento à conservação e uso da biodiversidade e, também, pelo potencial de uso das espécies priorizadas na Região Sudeste.

Quanto às recomendações, algumas terão caráter geral, formuladas como base no cenário apresentado nos parágrafos iniciais (perspectivas) e podem ser aplicadas em outras regiões do país, e outras terão caráter específico, aplicadas às condições do Sudeste e ao conjunto de espécies priorizadas na região. Evidentemente, as recomendações deverão sempre buscar a remoção de gargalhos, dificuldades e/ou fomentar o aproveitamento das oportunidades que o uso sustentável das espécies nativas representa para a Região Sudeste e o país.

Capítulo 8 - Índices Remissivos

Serão incluídos na publicação índices remissivos, os quais propiciam ao leitor uma forma ágil de verificar a ocorrência na obra de tópicos específicos. Está planejada a inclusão de três índices remissivos no livro da Região Sudeste: nomes de autores de capítulos e de portfólios; nomes científicos das espécies priorizadas e de seus sinônimos; e nomes populares das espécies priorizadas.

1.4- Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios

A formatação do livro será feita por diagramadores profissionais sob a coordenação do MMA. O livro da Região Sudeste terá o mesmo padrão de alta qualidade do livro da Região Sul, no que diz respeito à capa colorida, gramatura do papel, ilustrações coloridas (pelo menos uma foto, se possível duas ou mais), e formatação em geral (tipo e tamanho da fonte, espaçamento - entre linhas e parágrafos -, alinhamento do texto, margens etc.). O livro terá ISBN e fará parte da série Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente. Ele será disponibilizado no site do MMA, tanto em formato pdf, quanto no formato *e-book*, incluindo a extensão para o acesso via *ePub*. De acordo com a política adotada pelo MMA, os livros não serão comercializados, mas sim doados, com ampla distribuição para todas as instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento. Cada autor receberá diretamente três exemplares.

O conteúdo do livro depende essencialmente dos autores dos capítulos e dos portfólios das espécies priorizadas. Para facilitar a redação dos portfólios pelos autores, a pesquisa e a leitura, bem como conferir unidade ao livro, é importante que os autores sigam a estrutura de portfólio proposta (modelo anexo), composta pelos seguintes itens (subtítulos):

- Título do portfólio (nome científico sem autoria, seguido do nome popular entre parêntesis);
- Autor(es) do portfólio, seguido das informações (créditos); formação acadêmica, titulação, cargo, vínculo atual (organização), e-mail para contato de cada autor.
- Família (botânica)
- Nome da espécie (seguir a Lista da Flora do Brasil – 2013), cujo *site* pode ser acessado em:
<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>
- Sinônimas (não há necessidade de ficar restrito apenas aos sinônimos relacionados na Lista da Flora do Brasil – 2013, mas é importante citar as fontes referentes aos sinônimos mencionados).
- Nomes populares (se houver mais de um, incluir, como primeiro da lista, o nome popular colocado no título do portfólio).
- Características botânicas
- Distribuição geográfica
- Hábitat
- Uso econômico atual ou potencial
- Partes usadas

- Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo
- Propagação
- Experiências relevantes com a espécie
- Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)
- Perspectivas e recomendações
- Referências bibliográficas (citadas no texto)

Redação do portfólio

A exemplo do livro da Região Sul, disponível no *link* http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/ebooks/regiao_sul/, cada portfólio poderá ter um ou mais autores. Os portfólios poderão ser organizados por espécie ou por grupo de espécies afins [ver livro da Região Sul – *Passiflora* spp. (p. 665-669), *Pfaffia* spp.(p. 670-675), falsas-espíneiras-santas - espécies de três gêneros distintos (p.701-708)]. Não existe um limite de páginas definido para cada portfólio, podendo ser de duas, cinco ou 10 páginas, dependendo do volume de informações disponível para cada espécie, fotos etc.

Quanto às referências bibliográficas no texto do portfólio, grafar apenas a primeira letra do nome do autor em maiúscula, como no exemplo a seguir: (Santos, 2002). No caso de dois autores, usar o símbolo “&” - (Santos & Pringle, 1983) – e, no caso de três ou mais autores, utilizar a abreviatura *et al.* - (Ducroquet *et al.*, 2000). As referências bibliográficas devem ser padronizadas de acordo com as regras da ABNT.

Quanto às ilustrações:

- a) Fotos, imagens, diagramas devem ter boa qualidade, mínimo de 300 DPIs , e não devem ser inseridos (colados) no texto do portfólio. No texto faça menção à ilustração (Figura 1, Figura 2, etc.). As ilustrações devem ser enviadas em arquivos separados, não importa a extensão: jpeg, tif, wmf, etc. Enviar, também, um arquivo com as legendas das figuras e as informações para consignação dos respectivos créditos das fotos, imagens etc.
- b) Gráficos e tabelas criados com os assistentes do OFFICE (word, excell) podem ser inseridos normalmente nos portfólios.

Finalmente, ainda quanto à formatação dos portfólios, sugerimos:

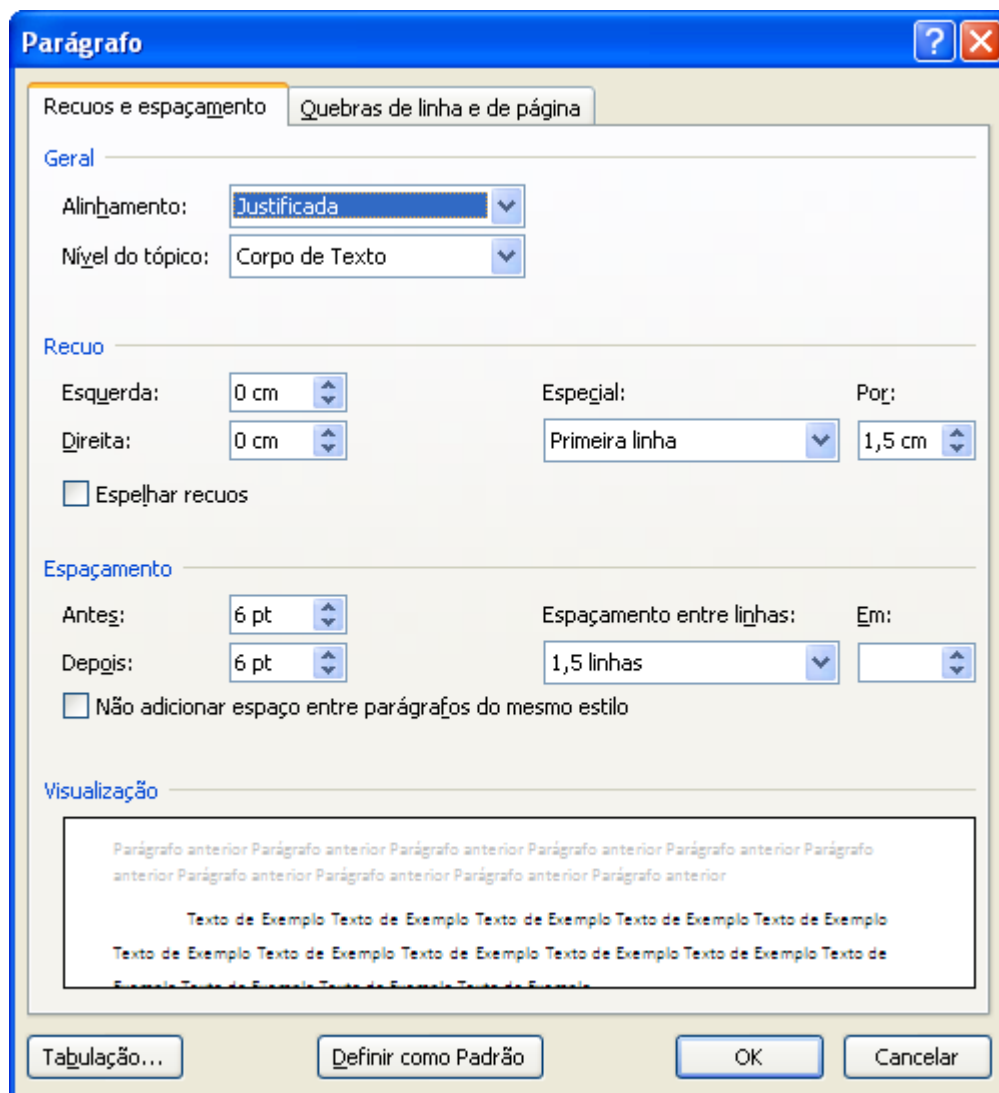
Fonte

- Times New Roman, tamanho 12

Margens

- Esquerda, superior e inferior: 2,5 cm
- Direita: 2,0 cm

Parágrafos



Parágrafo

Recuos e espaçamento Quebras de linha e de página

Geral

Alinhamento: Justificada

Nível do tópico: Corpo de Texto

Recuo

Esquerda: 0 cm

Direita: 0 cm

Especial: Primeira linha

Por: 1,5 cm

Espelhar recuos

Espaçamento

Antes: 6 pt

Depois: 6 pt

Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Em:

Não adicionar espaço entre parágrafos do mesmo estilo

Visualização

Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior Parágrafo anterior

Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo

Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo Texto de Exemplo

Formato de Exemplo Formato de Exemplo Formato de Exemplo Formato de Exemplo

Tabulação... Definir como Padrão OK Cancelar

2 - Região Nordeste

2.1 -Antecedentes³

“O Brasil apresenta uma vasta amplitude de zonas climáticas que contribui para a formação de várias zonas biogeográficas ecologicamente diferenciadas. Este fato associado à extensão territorial do país, onde se observa enorme diversidade edafológica dá origem a uma ampla diversificação da flora, da fauna. A biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais e, também, a base para a estratégica indústria da biotecnologia. Apesar da rica biodiversidade brasileira, grande parte de nossas atividades agrícolas está baseada em espécies exóticas. Portanto, é fundamental que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento da biodiversidade brasileira.

A domesticação de plantas nativas, incluindo aquelas já conhecidas e comercializadas por populações locais e regionais, porém com pouca penetração no mercado nacional ou internacional, representa uma grande oportunidade a ser explorada. Essa riqueza, entretanto, permanece subutilizada no Brasil, particularmente em razão de padrões culturais impostos e fortemente arraigados, que privilegiaram produtos e cultivos exóticos. No entanto, os mercados mais expressivos, tanto nacionais como internacionais, estão ávidos por novas opções de produtos, razão pela qual os recursos biológicos e genéticos do Brasil apresentam enorme potencial para satisfazer estas demandas de mercado e gerar riquezas.

Neste contexto, iniciativas dedicadas a atender demandas de mercado por novos produtos ocupam, cada vez mais, posição de destaque no cenário nacional e internacional. É fundamental, portanto, que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento para a rica biodiversidade brasileira. A exploração comercial de recursos genéticos requer envolve atividades diversificadas, incluindo a pesquisa, a produção, a transformação e a comercialização de alimentos, fármacos, cosméticos, fibras, madeiras e outras matérias industriais. Envolve tecnologias convencionais e de ponta, especialmente nas novas biotecnologias. A utilização comercial de recursos genéticos autóctones é ainda incipiente no Brasil, apesar de existirem, pelo menos, 100 espécies já domesticadas, ou em processo de domesticação, que remontam aos primeiros povos americanos. Considerando essa situação e a necessidade inadiável de promover e ampliar a utilização de novas espécies, o Ministério do Meio Ambiente, por meio de sua Secretaria de Biodiversidade e Florestas, considerou imperiosa e de fundamental importância a ampliação do conhecimento sobre os recursos genéticos nativos, visando um melhor aproveitamento de todo o potencial existente”.

Para dar consequência a essa demanda, o Ministério do Meio Ambiente aprovou a condução, em parceria com instituições governamentais e não-governamentais, de iniciativa voltada à “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”. O objetivo envolve o mapeamento das principais espécies da biodiversidade brasileira que podem suprir as necessidades das gerações futuras. Especificamente, o projeto teve como foco: (i) a identificação

³ In: Termo de referência nº: 137386, contrato de serviço nº: 2012/000626.

de novas opções de uso para o pequeno produtor, com a redução de custos de produção; (ii) a abertura de novas oportunidades de investimento pelo setor empresarial; (iii) a identificação do grau de uso e as lacunas do conhecimento científico e tecnológico sobre essas espécies de uso local e regional; (iv) a valorização da biodiversidade, com demonstração clara à população sobre a importância e possibilidades de uso dos seus componentes; e (v) ampliação da segurança alimentar, já que, com uma população em expansão, temos também o dever de ampliar as opções até então disponíveis.

Para o cumprimento desse objetivo, foram desenvolvidos cinco projetos, um em cada região geopolítica do país. A responsabilidade técnica pela execução regional de cada um desses projetos coube à Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária – Fapeu, na Região Sul; à Fundação Biodiversitas, no Sudeste; à Associação Plantas do Nordeste – APNE, Nordeste; à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Centro-Oeste; e ao Museu Paraense “Emílio Goeldi”, na Região Norte.

Os resultados desse trabalho mostraram a importância dessa iniciativa, com a indicação e priorização de centenas de espécies de valor econômico atual ou potencial, de uso local ou regional, nas diferentes regiões brasileiras. As espécies contempladas na lista foram agrupadas em 12 grupos de uso, ou seja: alimentícias; fruteiras; medicinais; aromáticas; ornamentais; oleaginosas; madeireiras; apícolas; fibrosas; forrageiras; tóxicas/biocidas e ambientais. Algumas espécies priorizadas nesse estudo já alcançaram algum grau de projeção no cenário nacional, caso, por exemplo, do açaí (*Euterpe oleracea*) e do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Outras, apesar de apresentar grande potencial de exploração, a exemplo da goiaba serrana (*Acca sellowiana*), são conhecidas apenas em âmbito local e regional. Ao avançar para o conhecimento, conservação e promoção do uso desses recursos genéticos nativos, esta iniciativa contribui também para minimizar a fragilidade existente no sistema alimentar mundial.

Além dos enormes avanços logrados nos temas relativos à conservação e à promoção do uso de recursos genéticos, os projetos contribuíram de forma decisiva no desenvolvimento dos componentes relacionados ao treinamento e à capacitação, tanto de pesquisadores quanto de estudantes dos níveis de graduação e pós-graduação. Ao longo da realização desses cinco projetos, foram realizados cinco seminários regionais, um em cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país. Os seminários contaram com a participação dos setores governamental e não-governamental, acadêmico-científico e empresarial, além de uma forte presença regional e foram os grandes responsáveis pela definição e aprovação das espécies consideradas prioritárias no estudo. Até o presente o Ministério do Meio Ambiente já investiu recursos da ordem de R\$ 1,5 milhão.

A realização dessas ações estão sendo de fundamental importância para a implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil ao aderir ao Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Agricultura e Alimentação. Os resultados deste trabalho devem, entretanto, ser disponibilizados para a sociedade de um modo geral, por meio da publicação de livros, sendo um para cada região geopolítica para a qual os estudos foram desenvolvidos.

Essas atividades devem, entretanto, ter continuidade. Para tanto, busca-se o desencadeamento de um novo processo para dar continuidade a essa iniciativa. Esse novo processo envolve a realização de reuniões específicas com os setores empresarial e acadêmico-científico visando a apresentação dos resultados alcançados e ampliação do uso dessas espécies, particularmente em relação às alimentícias, medicinais, ornamentais e aromáticas. Além de discutir as potencialidades dessas espécies, promovendo novas oportunidades de investimento, esses seminários visam também estimular parcerias para a condução de pesquisas com as espécies priorizadas nesse estudo, com destaque para a caracterização do valor nutricional das espécies de valor alimentício.

Ao longo de 2011, o Ministério do Meio Ambiente logrou a publicação do primeiro produto resultante dessa iniciativa, isto é: Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial – Plantas para o Futuro – Região Sul. A publicação dos resultados dessa iniciativa para a Região Sul está sendo de grande importância na promoção do uso das espécies ali priorizadas, bem como um estímulo à conservação da biodiversidade autóctone”.

Considerando o êxito da publicação das espécies de valor econômico atual ou potencial para a Região Sul do país, o Ministério do Meio Ambiente está empenhado em apoiar a revisão e a organização das informações disponíveis sobre as espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial visando à publicação dos livros referentes às regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

2.2 – Estrutura do livro Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial – Plantas para o Futuro – Região Nordeste

A obra terá oito capítulos, sendo o último de índices remissivos. Também farão parte do livro, antecedendo Capítulo 1 (Introdução), os créditos institucionais usados nas publicações do Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), a ficha catalográfica, sumário, prefácio (assinado pelo titular do MMA) e apresentação (assinada pelo titular da SBF). Segue abaixo a relação de capítulos que constituirão o livro;

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – A Iniciativa Plantas para o Futuro

Capítulo 3 – A Região Nordeste

Capítulo 4 – Metodologia

Capítulo 5 – Grupos de Usos e as Espécies Prioritárias

Alimentícias

Apícolas

Fibrosas

Forrageiras
Madeireiras
Medicinais
Oleaginosas
Ornamentais

Capítulo 6 – Síntese dos Resultados

Capítulo 7 – Perspectivas e Recomendações

Capítulo 8 – Índices Remissivos

Nomes de autores de capítulos e portfólios
Nomes científicos
Nomes vulgares

2.3 Conteúdo do livro

Capítulo 1 – Introdução

Nos parágrafos de abertura deste capítulo, serão analisados os conceitos de diversidade biológica e recursos fitogenéticos e apresentados dados sobre o atual estágio de conhecimento da biodiversidade no Brasil e na Região Nordeste, em particular. Na sequência, serão enfatizados tópicos relacionados: à importância do uso sustentável da biodiversidade e dos recursos fitogenéticos para a segurança alimentar e para a economia do país; à dependência da produção de alimentos no mundo e no Brasil no cultivo de poucas espécies vegetais; à importância de fomentar o uso sustentável de espécies nativas com potencial para produção de alimentos, forragens, plantas ornamentais e princípios ativos para as indústrias de medicamentos e cosméticos; à evolução da ocupação das terras e do uso dos recursos naturais na região Nordeste; aos princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade. No fechamento deste capítulo, serão mencionadas as iniciativas mais importantes do MMA visando à conservação e utilização dos recursos fitogenéticos. Será abordado o projeto “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”, composto por cinco subprojetos, sendo um para cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país (Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste). Os parágrafos finais serão dedicados à apresentação dos sete capítulos seguintes

Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro

A primeira parte deste capítulo abordará o histórico da iniciativa plantas para o futuro no âmbito do Ministério do Meio Ambiente; a importância da promoção do uso racional dos recursos genéticos, destacando os principais produtos derivados da utilização dos recursos

fitogenéticos; os objetivos do projeto IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA DE VALOR ECONÔMICO ATUAL E POTENCIAL, DE USO LOCAL E REGIONAL - PLANTAS PARA O FUTURO, executado no âmbito do MMA, conduzido nas cinco grandes regiões geopolíticas do país – Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste. A segunda parte deste capítulo será destinada a análise dos principais acordos internacionais relacionados à diversidade biológica; à contribuição do Brasil na concepção e implementação desses acordos; às ações desenvolvidas pelo Brasil relacionadas ao uso sustentável da biodiversidade.

Capítulo 3 – A Região Nordeste

A primeira parte deste capítulo será dedicada à caracterização dos componentes físicos (clima, geologia, relevo e solos) e biológicos (vegetação e fauna) da Região Nordeste. Os tópicos relacionados à economia, à demografia, aos indicadores sociais e ao uso e ocupação do solo serão tratados na segunda parte do capítulo. Mapas (regiões geopolíticas do Brasil e de biomas, unidades de conservação, formações vegetais e remanescentes florestais da região Nordeste), quadros, tabelas e imagens serão usados para ilustrarem aspectos tratados no texto de caracterização da região.

Capítulo 4 - Metodologia

Este capítulo deverá restringir-se aos aspectos metodológicos gerais que nortearam a execução do subprojeto “Identificação Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro” na Região Nordeste. As questões específicas usadas para selecionar as espécies prioritizadas deverão ser detalhadas no capítulo seguinte “Grupos de Usos e Espécies Prioritárias”, na introdução que será incluída antes da apresentação dos portfólios das espécies prioritizadas em cada um dos oito grupos de usos definidos na Região Nordeste.

Assim sendo, serão abordadas neste capítulo questões relacionadas à organização para responder ao edital de chamamento de propostas para execução do levantamento; à elaboração e encaminhamento da proposta ao MMA; à organização e mobilização da equipe técnica para executar o projeto; ao levantamento de informações bibliográficas (secundárias) e de dados primários no campo; à sistematização dos dados levantados e preparação do workshop final para definição das espécies prioritárias da Região Nordeste. Adicionalmente, este capítulo tratará dos aspectos relacionados à elaboração do relatório técnico para apresentar os resultados alcançados no levantamento, e à revisão / adequação do relatório para a publicação do livro.

Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados alcançados no levantamento “identificação das Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro” na Região Nordeste. Este capítulo terá oito seções,

sendo uma para cada grupo de uso definido na Região, ou seja espécies prioritárias alimentícias, apícolas, fibrosas, forrageiras, madeireiras, medicinais, oleaginosas e ornamentais.

Cada seção começa com uma introdução sobre o grupo de uso, seguida pela apresentação dos portfólios das espécies priorizadas. Ao todo, 183 portfólios deverão ser elaborados, sendo um para cada uma das espécies priorizadas na Região Nordeste (Quadro 1).

Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Sudeste

Grupo de usos: alimentícias-frutíferas

Annacardium microcarpum
Byrsonima crassifolia
Caryocar brasiliense
Eugenia uniflora
Genipa americana
Hancornia speciosa

Myrciaria jaboticaba
Platonia insignis
Psidium guineense
Spondias mombin
Spondias spp.
Spondias tuberosa

Grupo de usos: apícolas

Anadenanthera colubrina
Borreria verticillata
Combretum leprosum
Commiphora leptophloeos
Croton sonderianus
Hyptis suaveolens
Mimosa caesalpinifolia

Mimosa tenuiflora
Myracrodruon urundeuva
Piptadenia moniliformis
Richardia grandiflora
Spondias tuberosa
Ziziphus joazeiro

Grupo de usos: fibrosas

Ananas lucidius
Ananas sativus
Astrocaryum vulgare
Copernicia prunifera
Desmoncus orthacanthos
Doliocarpus dentatus
Eleocharis interstincta

Heteropsis longispathacea
Ischnosiphon arouma
Mauritia flexuosa
Neoglaziovia variegada
Philodendron cordatum
Syagrus botryophora
Urena lobata

Grupo de usos: forrageiras

Bauhinia cheilantha
Caesalpinia ferrea
Caesalpinia pyramidalis
Caparis cynophallophora

Caparis flexuosa
Cnidoscolus phyllacanthus
Maninhot spp
Parkia platycephala

Grupo de usos: madeireiras

Amburana cearensis
Anadenanthera colubrina
Auxemma glazoviana
Auxemma oncocalyx
Caesalpinia ferrea
Caesalpinia pyramidalis
Commiphora leptophloeos
Croton sonderianus
Erythrina velutina

Mimosa caesalpiniiifolia
Mimosa ophthalmocentra
Mimosa tenuiflora
Myracrodruon urundeuva
Piptadenia moniliformis
Schinopsis brasiliensis
Tabebuia aurea
Tabebuia impetiginosa

Grupo de usos: medicinais

Amburana cearensis
Anadenanthera colubrina
Aristolochia birostris
Borreria verticillata
Bowdichia virgilioides
Caesalpinia ferrea
Carapa guianensis
Cereus jamacaru
Chiococca alba
Cissampelos sympodialis
Cnidoscolus phyllacanthus
Combretum leprosum
Cordia trichotoma
Coutarea hexandra
Croton moritibensis
Croton sonderianus
Dimorphandra gardneriana
Dioclea grandiflora
Diplostropis ferruginea
Egletes viscosa
Erythrina velutina
Guettarda platypoda
Himatanthus phagedaenicus
Hybanthus calceolaria
Hymenaea courbaril

Hyptis suaveolens
Ipomoea asarifolia
Licania rigida
Maytenus rigida
Mimosa ophthalmocentra
Myracrodruon urundeuva
Ocotea duckei
Operculina alata
Orbignya phalerata
Ottonia leptostachya
Ouratea hexasperma
Passiflora cincinnata
Pilocarpus jaborandi
Piper marginatum
Pithecellobium cochliacarpum
Plumbago scandens
Sida cordifolia
Sideroxylon obtusifolium
Solanum paniculatum
Tabebuia aurea
Vismia guianensis
Waltheria viscosissima
Ximena americana
Xylopia frutescens
Ziziphus joazeiro

Grupo de usos: oleaginosas / ceras

Amburana cearensis
Anadenanthera colubrina
Caesalpinia ferrea
Cnidocolus phyllacanthus
Copaifera langsdorffii
Copernicia prunifera
Croton sonderianus
Croton zehntneri
Eremanthus arboreus
Himatanthus drasticus
Hymenaea coubaril
Hyptis suaveolens

Jatropha curcas
Licania rigida
Lippia alba
Lippia sidoides
Manihot caerulescens
Myracrodruon urundeuva
Myroxylon peruiferum
Orbignya phalerata
Protium heptaphyllum
Stryphnodendron adstringens
Syagrus coronata

Grupo de usos: ornamentais

Abrus precatorius
Adenantha pavonina
Anthurium affine
Arrabidaea chica
Bowdichia virgilioides
Byrsonima verbascifolia
Calliandra brevipes
Calliandra leptopoda
Canistrum alagoanum
Canistrum aurantiacum
Cattleya granulosa
Coix lacryma-jobi
Costus spiralis
Cryptanthus burle-marxii
Cryptanthus zonatus
Cyperus rotundus
Dichorisandra thyrsiflora
Didymopanax morototoni
Euterpe oleracea
Heliconia bihai
Heliconia psittacorum
Jacaranda caroba
Jacaranda cuspidifolia

Lafoensia pacari
Mauritiella armata
Melocactus bahiensis
Monstera pertusa
Mucuna urens
Parkia pendula
Physocalymma scaberrimum
Portea leptantha
Portulaca grandiflora
Renealmia exaltata
Richardia grandiflora
Sapindus saponaria
Syagrus botryophora
Syagrus cearensis
Syagrus coronata
Tabebuia aurea
Tabebuia chrysotricha
Tabebuia impetiginosa
Tabebuia serratifolia
Tillandsia bulbosa
Tradescantia ambigua
Xyris platystachia
Xyris roraimae

Para facilitar a organização das informações, auxiliar o leitor interessado em questões específicas sobre as espécies priorizadas, bem como conferir unidade ao capítulo, cada portfólio deverá ser redigido de acordo com a estrutura e itens definidos no Quadro 2.

Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”

Nome científico

(nome popular)

Autor(es) do portfólio

Família

Espécie

Sinonímia

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ, on farm e ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Capítulo 6 - Síntese dos Resultados

Nesta parte do livro serão destacados os principais resultados apresentados no capítulo anterior GRUPOS DE USO E ESPÉCIES PRIORITÁRIAS. A abordagem, como o próprio título do capítulo sugere, necessariamente não será exaustiva, e sim seletiva e integradora. Critérios, a exemplo de multifuncionalidade das espécies, produtos e partes usadas, potencialidade para gerar renda e emprego, disponibilidade de informações técnicas disponíveis para o manejo sustentável, serão usados na elaboração deste capítulo.

Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações

Como o próprio título do capítulo sugere, ele começa com a análise das perspectivas e termina com as recomendações. A elaboração da parte referente às perspectivas será construída levando-se em consideração a situação atual da agricultura mundial e brasileira altamente dependente no cultivo de poucas espécies vegetais, no consenso mundial de que é importante ampliar o número de espécies cultivadas para aumentar a segurança alimentar, principalmente em face das mudanças climáticas globais em curso, do cenário positivo representado pelas convenções internacionais, acordos e tratados voltados ao uso sustentável da diversidade biológica e pelas políticas públicas brasileira de fomento à conservação e uso da biodiversidade e, também, pelo potencial de uso das espécies priorizadas na Região Nordeste.

Quanto às recomendações, algumas terão caráter geral, formuladas como base no cenário apresentado nos parágrafos iniciais (perspectivas) e podem ser aplicadas em outras regiões do país, e outras terão caráter específico, aplicadas às condições do Nordeste e ao conjunto de espécies priorizadas na região. Evidentemente, as recomendações deverão sempre buscar a remoção de gargalhos, dificuldades e/ou fomentar o aproveitamento das oportunidades que o uso sustentável das espécies nativas representa para a Região Nordeste e o país.

Capítulo 8 - Índices Remissivos

Serão incluídos na publicação índices remissivos, os quais propiciam ao leitor uma forma ágil de verificar a ocorrência na obra de tópicos específicos. Está planejada a inclusão de três índices remissivos no livro da Região Sudeste: nomes de autores de capítulos e de portfólios; nomes científicos das espécies priorizadas e de seus sinônimos; e nomes populares das espécies priorizadas.

2.4 Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios

A formatação do livro será feita por diagramadores profissionais sob a coordenação do MMA. O livro da Região Nordeste terá o mesmo padrão de alta qualidade do livro da Região Sul, no que diz respeito à capa colorida, gramatura do papel, ilustrações coloridas (pelo menos uma foto, se possível duas ou mais), e formatação em geral (tipo e tamanho da fonte, espaçamento - entre linhas e parágrafos -, alinhamento do texto, margens etc.). O livro terá ISBN e fará parte da série Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente. Ele será

disponibilizado no site do MMA, tanto em formato pdf, quanto no formato *e-book*, incluindo a extensão para o acesso via *ePub*. De acordo com a política adotada pelo MMA, os livros não serão comercializados, mas sim doados, com ampla distribuição para todas as instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento. Cada autor receberá diretamente três exemplares.

O conteúdo do livro depende essencialmente dos autores dos capítulos e dos portfólios das espécies priorizadas. Para facilitar a organização das informações, a redação dos portfólios pelos autores, auxiliar o leitor interessado em questões específicas sobre as espécies priorizadas, bem como conferir unidade ao livro, é importante que os autores sigam a estrutura de portfólio proposta (modelo anexo), composta pelos seguintes itens (subtítulos):

- Título do portfólio (nome científico sem autoria, seguido do nome popular entre parêntesis);
- Autor(es) do portfólio, seguido das informações (créditos); formação acadêmica, titulação, cargo, vínculo atual (organização), e-mail para contato de cada autor.
- Família (botânica)
- Nome da espécie (seguir a Lista da Flora do Brasil – 2013), cujo *site* pode ser acessado em:
<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>
- Sinonímias (não há necessidade de ficar restrito apenas aos sinônimos relacionados na Lista da Flora do Brasil – 2013, mas é importante citar as fontes referentes aos sinônimos mencionados).
- Nomes populares (se houver mais de um, incluir como primeiro da lista o nome popular colocado no título do portfólio).
- Características botânicas
- Distribuição geográfica
- Hábitat
- Uso econômico atual ou potencial
- Partes usadas
- Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo
- Propagação
- Experiências relevantes com a espécie
- Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)
- Perspectivas e recomendações
- Referências bibliográficas (citadas no texto)

Redação do portfólio

A exemplo do livro da Região Sul, disponível no *link* http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/ebooks/regiao_sul/, cada portfólio poderá ter um ou mais autores. Os portfólios poderão ser organizados por espécie ou por grupo de espécies afins [ver livro da Região Sul – *Passiflora* spp. (p. 665-669), *Pfaffia* spp.(p. 670-675), falsas-espilheiras-santas - espécies de três gêneros distintos (p.701-708)]. Não existe um limite de páginas definido para cada portfólio, podendo ser de duas, cinco ou 10 páginas, dependendo do volume de informações disponível para cada espécie, fotos etc.

Quanto às referências bibliográficas no texto do portfólio, grafar apenas a primeira letra do nome do autor em maiúscula, como no exemplo a seguir: (Santos, 2002). No caso de dois autores, usar o símbolo “&” - (Santos & Pringle, 1983) – e, no caso de três ou mais autores, utilizar a abreviatura *et al.* - (Ducroquet *et al.*, 2000). As referências bibliográficas devem ser padronizadas de acordo com as regras da ABNT.

Quanto às ilustrações:

- a) Fotos, imagens, diagramas devem ter boa qualidade, mínimo de 300 DPIs , e não devem ser inseridos (colados) no texto do portfólio. No texto faça menção à ilustração (Figura 1, Figura 2, etc.). As ilustrações devem ser enviadas em arquivos separados, não importa a extensão: jpeg, tif, wmf, etc. Enviar, também, um arquivo com as legendas das figuras e as informações para consignação dos respectivos créditos das fotos, imagens etc.
- b) Gráficos e tabelas criados com os assistentes do OFFICE (word, excell) podem ser inseridos normalmente nos portfólios.

Finalmente, ainda quanto à formatação dos portfólios, sugerimos:

Fonte

- Times New Roman, tamanho 12

Margens

- Esquerda, superior e inferior: 2,5 cm
- Direita: 2,0 cm

Parágrafos (sugestão no quadro *Print-Screen* na página seguinte)

The image shows a 'Parágrafo' (Paragraph) dialog box with two tabs: 'Recuos e espaçamento' (selected) and 'Quebras de linha e de página'. The dialog is divided into several sections:

- Geral:** 'Alinhamento' is set to 'Justificada' and 'Nível do tópico' is set to 'Corpo de Texto'.
- Recuo:** 'Esquerda' and 'Direita' are both set to '0 cm'. 'Espcial:' is set to 'Primeira linha' and 'Por:' is set to '1,5 cm'. There is an unchecked checkbox for 'Espelhar recuos'.
- Espaçamento:** 'Antes:' and 'Depois:' are both set to '6 pt'. 'Espaçamento entre linhas:' is set to '1,5 linhas'. There is an unchecked checkbox for 'Não adicionar espaço entre parágrafos do mesmo estilo'.
- Visualização:** A preview window showing a sample paragraph with justified text and a first-line indent.

At the bottom of the dialog are four buttons: 'Tabulação...', 'Definir como Padrão', 'OK', and 'Cancelar'.

3 - Região Norte

3.1 – Antecedentes ⁴

“O Brasil apresenta uma vasta amplitude de zonas climáticas que contribui para a formação de várias zonas biogeográficas ecologicamente diferenciadas. Este fato associado à extensão territorial do país, onde se observa enorme diversidade edafológica dá origem a uma ampla diversificação da flora, da fauna. A biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais e, também, a base para a estratégica indústria da biotecnologia. Apesar da rica biodiversidade brasileira, grande parte de nossas atividades agrícolas está baseada em espécies exóticas. Portanto, é fundamental que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento da biodiversidade brasileira.

A domesticação de plantas nativas, incluindo aquelas já conhecidas e comercializadas por populações locais e regionais, porém com pouca penetração no mercado nacional ou internacional, representa uma grande oportunidade a ser explorada. Essa riqueza, entretanto, permanece subutilizada no Brasil, particularmente em razão de padrões culturais impostos e fortemente arraigados, que privilegiaram produtos e cultivos exóticos. No entanto, os mercados mais expressivos, tanto nacionais como internacionais, estão ávidos por novas opções de produtos, razão pela qual os recursos biológicos e genéticos do Brasil apresentam enorme potencial para satisfazer estas demandas de mercado e gerar riquezas.

Neste contexto, iniciativas dedicadas a atender demandas de mercado por novos produtos ocupam, cada vez mais, posição de destaque no cenário nacional e internacional. É fundamental, portanto, que o país intensifique investimentos na busca de um melhor aproveitamento para a rica biodiversidade brasileira. A exploração comercial de recursos genéticos requer e envolve atividades diversificadas, incluindo a pesquisa, a produção, a transformação e a comercialização de alimentos, fármacos, cosméticos, fibras, madeiras e outras matérias industriais. Envolve tecnologias convencionais e de ponta, especialmente nas novas biotecnologias. A utilização comercial de recursos genéticos autóctones é ainda incipiente no Brasil, apesar de existirem, pelo menos, 100 espécies já domesticadas, ou em processo de domesticação, que remontam aos primeiros povos americanos. Considerando essa situação e a necessidade inadiável de promover e ampliar a utilização de novas espécies, o Ministério do Meio Ambiente, por meio de sua Secretaria de Biodiversidade e Florestas, considerou imperiosa e de fundamental importância a ampliação do conhecimento sobre os recursos genéticos nativos, visando um melhor aproveitamento de todo o potencial existente.

Para dar consequência a essa demanda, o Ministério do Meio Ambiente aprovou a condução, em parceria com instituições governamentais e não-governamentais, de iniciativa voltada à “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”. O objetivo envolve o mapeamento das principais espécies da biodiversidade brasileira que podem suprir as necessidades das gerações futuras. Especificamente, o projeto teve como foco: (i) a identificação

⁴ In: Termo de referência nº: 137386, contrato de serviço nº: 2012/000626.

de novas opções de uso para o pequeno produtor, com a redução de custos de produção; (ii) a abertura de novas oportunidades de investimento pelo setor empresarial; (iii) a identificação do grau de uso e as lacunas do conhecimento científico e tecnológico sobre essas espécies de uso local e regional; (iv) a valorização da biodiversidade, com demonstração clara à população sobre a importância e possibilidades de uso dos seus componentes; e (v) ampliação da segurança alimentar, já que, com uma população em expansão, temos também o dever de ampliar as opções até então disponíveis.

Para o cumprimento desse objetivo, foram desenvolvidos cinco projetos, um em cada região geopolítica do país. A responsabilidade técnica pela execução regional de cada um desses projetos coube à Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária – Fapeu, na Região Sul; à Fundação Biodiversitas, no Sudeste; à Associação Plantas do Nordeste – APNE, no Nordeste; à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, no Centro-Oeste; e ao Museu Paraense “Emílio Goeldi”, na Região Norte.

Os resultados desse trabalho mostraram a importância dessa iniciativa, com a indicação e priorização de centenas de espécies de valor econômico atual ou potencial, de uso local ou regional, nas diferentes regiões brasileiras. As espécies contempladas na lista foram agrupadas em 12 grupos de uso, ou seja: alimentícias; fruteiras; medicinais; aromáticas; ornamentais; oleaginosas; madeireiras; apícolas; fibrosas; forrageiras; tóxicas/biocidas e ambientais. Algumas espécies priorizadas nesse estudo já alcançaram algum grau de projeção no cenário nacional, caso, por exemplo, do açaí (*Euterpe oleracea*) e do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Outras, apesar de apresentar grande potencial de exploração, a exemplo da goiaba serrana (*Acca sellowiana*), são conhecidas apenas em âmbito local e regional. Ao avançar para o conhecimento, conservação e promoção do uso desses recursos genéticos nativos, esta iniciativa contribui também para minimizar a fragilidade existente no sistema alimentar mundial.

Além dos enormes avanços logrados nos temas relativos à conservação e à promoção do uso de recursos genéticos, os projetos contribuíram de forma decisiva no desenvolvimento dos componentes relacionados ao treinamento e à capacitação, tanto de pesquisadores quanto de estudantes dos níveis de graduação e pós-graduação. Ao longo da realização desses cinco projetos, foram realizados cinco seminários regionais, um em cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país. Os seminários contaram com a participação dos setores governamental e não-governamental, acadêmico-científico e empresarial, além de uma forte presença regional e foram os grandes responsáveis pela definição e aprovação das espécies consideradas prioritárias no estudo. Até o presente o Ministério do Meio Ambiente já investiu recursos da ordem de R\$ 1,5 milhão.

A realização dessas ações estão sendo de fundamental importância para a implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil ao aderir ao Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Agricultura e Alimentação. Os resultados deste trabalho devem, entretanto, ser disponibilizados para a sociedade de um modo geral, por meio da publicação de livros, sendo um para cada região geopolítica para a qual os estudos foram desenvolvidos.

Essas atividades devem, entretanto, ter continuidade. Para tanto, busca-se o desencadeamento de um novo processo para dar continuidade a essa iniciativa. Esse novo processo envolve a realização de reuniões específicas com os setores empresarial e acadêmico-científico visando a apresentação dos resultados alcançados e ampliação do uso dessas espécies, particularmente em relação às alimentícias, medicinais, ornamentais e aromáticas. Além de discutir as potencialidades dessas espécies, promovendo novas oportunidades de investimento, esses seminários visam também estimular parcerias para a condução de pesquisas com as espécies priorizadas nesse estudo, com destaque para a caracterização do valor nutricional das espécies de valor alimentício.

Ao longo de 2011, o Ministério do Meio Ambiente logrou a publicação do primeiro produto resultante dessa iniciativa, isto é: Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial – Plantas para o Futuro – Região Sul. A publicação dos resultados dessa iniciativa para a Região Sul está sendo de grande importância na promoção do uso das espécies ali priorizadas, bem como um estímulo à conservação da biodiversidade autóctone”.

Considerando o êxito da publicação das espécies de valor econômico atual ou potencial para a Região Sul do país, o Ministério do Meio Ambiente está empenhado em apoiar à revisão e à organização das informações disponíveis sobre as espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial visando à publicação dos livros referentes às regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

3.2 – Estrutura do livro “Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial: Plantas para o Futuro – Região Norte”

A obra terá oito capítulos, sendo o último de índices remissivos. Também farão parte do livro, antecedendo o Capítulo 1 (Introdução), os créditos institucionais usados nas publicações do Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), a ficha catalográfica, sumário, prefácio (assinado pelo titular do MMA) e a apresentação (assinada pelo titular da SBF). Segue abaixo a relação de capítulos que constituirão o livro:

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – A Iniciativa Plantas para o Futuro

Capítulo 3 – A Região Norte

Capítulo 4 – Metodologia

Capítulo 5 – Grupos de Usos e as Espécies Prioritárias

Alimentícias

Aromáticas

Fibrosas

Forrageiras
Medicinais
Oleaginosas
Ornamentais
Tóxicas / Biocidas

Capítulo 6 – Síntese dos Resultados

Capítulo 7 – Perspectivas e Recomendações

Capítulo 8 – Índices Remissivos

Nomes de autores de capítulos e portfólios

Nomes científicos

Nomes vulgares

3.3 Conteúdo do livro

Capítulo 1 – Introdução

Nos parágrafos de abertura deste capítulo serão analisados os conceitos de diversidade biológica e recursos fitogenéticos e apresentados dados sobre o atual estágio de conhecimento da biodiversidade no Brasil e na Região Norte, em particular. Na sequência, serão enfatizados tópicos relacionados: à importância do uso sustentável da biodiversidade e dos recursos fitogenéticos para a segurança alimentar e para a economia do país; à dependência da produção de alimentos no mundo e no Brasil no cultivo de poucas espécies vegetais; à importância de fomentar o uso sustentável de espécies nativas com potencial para produção de alimentos, forragens, plantas ornamentais e princípios ativos para as indústrias de medicamentos e cosméticos; à evolução da ocupação das terras e do uso dos recursos naturais na região Norte; aos princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade. No fechamento deste capítulo, serão mencionadas as iniciativas mais importantes do MMA visando à conservação e utilização dos recursos fitogenéticos. Será abordado o projeto “Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro”, composto por cinco subprojetos, sendo um para cada uma das cinco grandes regiões geopolíticas do país (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste). Os parágrafos finais serão dedicados à apresentação dos sete capítulos seguintes

Capítulo 2 – A iniciativa Plantas para o Futuro

A primeira parte deste capítulo abordará o histórico da iniciativa plantas para o futuro no âmbito do Ministério do Meio Ambiente; a importância da promoção do uso racional dos recursos genéticos, destacando os principais produtos derivados da utilização dos recursos

fitogenéticos; os objetivos do projeto “Identificação das Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro”, executado no âmbito do MMA, conduzido nas cinco grandes regiões geopolíticas do país – Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. A segunda parte deste capítulo será destinada a análise dos principais acordos internacionais relacionados à diversidade biológica; à contribuição do Brasil na concepção e implementação desses acordos; às ações desenvolvidas pelo Brasil relacionadas ao uso sustentável da biodiversidade.

Capítulo 3 – A Região Norte

A primeira parte deste capítulo será dedicada à caracterização dos componentes físicos (clima, geologia, relevo e solos) e biológicos (vegetação e fauna) da Região Norte. Os tópicos relacionados à economia, à demografia, aos indicadores sociais e ao uso e ocupação do solo serão tratados na segunda parte do capítulo. Mapas (regiões geopolíticas do Brasil e de biomas, unidades de conservação, formações vegetais e remanescentes florestais da região Norte), quadros, tabelas e imagens serão usados para ilustrarem aspectos tratados no texto de caracterização da região.

Capítulo 4 - Metodologia

Este capítulo deverá restringir-se aos aspectos metodológicos gerais que nortearam a execução do subprojeto Identificação Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro na Região Norte. As questões específicas usadas para selecionar as espécies prioritizadas deverão ser detalhadas no capítulo seguinte “Grupos de Usos e Espécies Prioritárias”, na introdução que será incluída antes da apresentação dos portfólios das espécies prioritizadas em cada um dos oito grupos de usos definidos na Região Norte.

Assim sendo, serão abordadas neste capítulo questões relacionadas à organização para responder ao edital de chamamento de propostas para execução do levantamento; à elaboração e encaminhamento da proposta ao MMA; à organização e mobilização da equipe técnica para executar o projeto; ao levantamento de informações bibliográficas (secundárias) e de dados primários no campo; à sistematização dos dados levantados e preparação do workshop final para definição das espécies prioritárias da Região Norte. Adicionalmente, este capítulo tratará dos aspectos relacionados à elaboração do relatório técnico para apresentar os resultados alcançados no levantamento, e à revisão / adequação do relatório para a publicação do livro.

Capítulo 5 - Grupos de Usos e Espécies Prioritárias

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados alcançados no levantamento “Identificação das Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual e Potencial, de Uso Local e Regional - Plantas para o Futuro” na Região Norte. Este capítulo terá oito seções, sendo uma para cada grupo de uso, compreendendo os grupos de uso definidos, ou seja: espécies

prioritárias alimentícias, aromáticas, fibrosas, forrageiras, medicinais, oleaginosas, ornamentais e tóxicas / biocidas.

Cada seção começa com uma introdução sobre o grupo de uso, seguida pela apresentação dos portfólios das espécies priorizadas. Ao todo, 102 portfólios deverão ser elaborados, sendo um para cada uma das espécies priorizadas na Região Nordeste (Quadro 1).

Quadro 1 - Espécies priorizadas na Região Norte

Grupo de usos: alimentícias

<i>Astrocaryum aculeatum</i>	<i>Oenocarpus bacaba</i>
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Oenocarpus batawa</i>
<i>Capsicum chinensis</i>	<i>Oenocarpus distichus</i>
<i>Capsicum frutescens</i>	<i>Oenocarpus mapora</i>
<i>Dioscorea trifida</i>	<i>Oenocarpus minor</i>
<i>Eugenia stipitata</i>	<i>Platonia insignis</i>
<i>Euterpe oleracea</i>	<i>Spondias mombin</i>
<i>Euterpe precatoria</i>	<i>Theobroma grandiflorum</i>
<i>Myrciaria dubia</i>	

Grupo de usos: aromáticas

<i>Capsicum flexuosum</i>	<i>Hyptis crenata</i>
<i>Copaifera multijuga</i>	<i>Piper aduncum</i>
<i>Copaifera reticulata</i>	<i>Piper hispidinervum</i>
<i>Croton cajucara</i>	<i>Protium heptaphyllum</i>
<i>Cyperus articulatus</i>	<i>Protium pallidum</i>
<i>Dipteryx odorata</i>	

Grupo de usos: fibrosas

<i>Ananas erectifolius</i>	<i>Ischnosiphon obliquus</i>
<i>Astrocaryum vulgare</i>	<i>Ischnosiphon ovatus</i>
<i>Clusia grandiflora</i>	<i>Leopoldinia piassaba</i>
<i>Cyperus giganteus</i>	<i>Manicaria saccifera</i>
<i>Desmoncus orthacanthus</i>	<i>Mauritia flexuosa</i>
<i>Ischnosiphon aromata</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Ischnosiphon gracilis</i>	

Grupo de usos: forrageiras

<i>Acroceras zizanioides</i>	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
<i>Centrosema brasilianum</i>	<i>Hymenachne donacifolia</i>
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	<i>Panicum elephantipes</i>
<i>Echinochoa polystachya</i>	<i>Paspalum fasciculatum</i>
<i>Hemarthria altissima</i>	<i>Paspalum maritimum</i>

Schizachyrium semiberbe
Stylosanthes guianensis

Zornia latifolia

Grupo de usos: medicinais

Brosimum acutifolium
Brosimum utile
Calophyllum brasiliense
Carapa guianensis
Cissus sicyoides
Copaifera guianensis
Copaifera multijuga
Copaifera reticulata
Costus spiralis
Dalbergia ecastaphyllum

Dalbergia monetaria
Dalbergia subcymosa
Hymenaea courbaril
Myrcia sphaerocarpa
Physalis angulata
Piper callosum
Stryphnodendron adstringens
Uncaria guianensis
Uncaria tomentosa

Grupo de usos: oleaginosas

Astrocaryum vulgare
Attalea speciosa
Bactris gasipaes
Carapa guianensis
Elaeis oleifera
Mauritia flexuosa

Oenocarpus bacaba
Oenocarpus bataua
Oenocarpus distichus
Theobroma grandiflorum
Virola surinamensis

Grupo de usos: ornamentais

Ananas ananassoides
Andira inermis
Anthurium regale
Anthurium vittariifolium
Calliandra surinamensis
Cenostigma tocantium
Guzmania lingulata
Handroanthus serratifolius

Heliconia chartaceae
Heliconia rostrata
Philodendron burle-marxii
Philodendron fragrantissimum
Philodendron ornatum
Philodendron pedatum
Philodendron wittianum

Grupo de usos: tóxicas / biocidas

Carapa guianensis
Derris urucu
Ichthyothereterminalis

Para facilitar a organização das informações, auxiliar o leitor interessado em questões específicas sobre as espécies priorizadas, bem como conferir unidade ao capítulo, cada portfólio deverá ser redigido de acordo com a estrutura e itens definidos no Quadro 2.

Quadro 2 - Itens definidos para orientar a elaboração dos portfólios das espécies priorizadas no âmbito do levantamento Identificação de Espécies da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial, Utilizadas em Âmbito Local e Regional, as Plantas para o Futuro

<p style="text-align: center;"><i>Nome científico</i> (nome popular)</p> <p style="text-align: center;">Autor(es) do portfólio</p> <p>Família</p> <p>Espécie</p> <p>Sinonímia</p> <p>Nomes populares</p> <p>Características botânicas</p> <p>Distribuição geográfica</p> <p>Habitat</p> <p>Uso econômico atual ou potencial</p> <p>Partes usadas</p> <p>Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo</p> <p>Propagação</p> <p>Experiências relevantes com a espécie</p> <p>Situação de conservação da espécie (<i>in situ, on farm e ex situ</i>)</p> <p>Perspectivas e recomendações</p> <p>Referências bibliográficas (citadas no texto)</p>

Os portfólios das espécies priorizadas na Região Norte estão parcialmente preenchidos. O título e os três primeiros itens, ou seja, FAMÍLIA, ESPÉCIE E SINONÍMIAS estão preenchidos em todos os portfólios incluídos no Anexo. As informações botânicas referentes a esses itens foram levantadas nos meses de maio e junho de 2013, em pesquisa *on line* no link: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>, que trata da Lista de Espécies da Flora do Brasil, integrante do Programa REFLORA (Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira). Vinte oito portfólios, com títulos realçados no Sumário do anexo na cor amarela, possuem autorias e não foram editados pelo consultor.

Capítulo.6 - Síntese dos Resultados

Nesta parte do livro serão destacados os principais resultados apresentados no capítulo anterior “Grupos de Uso e Espécies Prioritárias”. A abordagem, como o próprio título do capítulo sugere, necessariamente não será exaustiva, e sim seletiva e integradora. Critérios, a exemplo de multifuncionalidade das espécies, produtos e partes usadas, potencialidade para gerar renda e emprego, disponibilidade de informações técnicas disponíveis para o manejo sustentável, serão usados na elaboração deste capítulo.

Capítulo 7 - Perspectivas e Recomendações

Como o próprio título do capítulo sugere, ele começa com a análise das perspectivas e termina com as recomendações. A elaboração da parte referente às perspectivas será construída levando-se em consideração a situação atual da agricultura mundial e brasileira altamente dependente no cultivo de poucas espécies vegetais, no consenso mundial de que é importante ampliar o número de espécies cultivadas para aumentar a segurança alimentar, principalmente em face das mudanças climáticas globais em curso, do cenário positivo representado pelas convenções internacionais, acordos e tratados voltados ao uso sustentável da diversidade biológica e pelas políticas públicas brasileira de fomento à conservação e uso da biodiversidade e, também, pelo potencial de uso das espécies priorizadas na Região Norte.

Quanto às recomendações, algumas terão caráter geral, formuladas como base no cenário apresentado nos parágrafos iniciais (perspectivas) e podem ser aplicadas em outras regiões do país, e outras terão caráter específico, aplicadas às condições da Região Norte e ao conjunto de espécies priorizadas na região. Evidentemente, as recomendações deverão sempre buscar a remoção de gargalos, dificuldades e/ou fomentar o aproveitamento das oportunidades que o uso sustentável as espécies nativas representa para a Região Norte e o país.

Capítulo 8 - Índices Remissivos

Serão incluídos na publicação índices remissivos, os quais propiciam ao leitor uma forma ágil de verificar a ocorrência na obra de tópicos específicos. Está planejada a inclusão de três índices remissivos no livro da Região Sudeste: nomes de autores de capítulos e de portfólios;

nomes científicos das espécies priorizadas e de seus sinônimos; e nomes populares das espécies priorizadas.

3.4 - Informações aos autores para revisão e/ou elaboração dos portfólios

A formatação do livro será feita por diagramadores profissionais sob a coordenação do MMA. O livro da Região Norte terá o mesmo padrão de alta qualidade do livro da Região Sul, no que diz respeito à capa colorida, gramatura do papel, ilustrações coloridas (pelo menos uma foto, se possível duas ou mais), e formatação em geral (tipo e tamanho da fonte, espaçamento - entre linhas e parágrafos -, alinhamento do texto, margens etc.). O livro terá ISBN e fará parte da série Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente. Ele será disponibilizado no site do MMA, tanto em formato pdf, quanto no formato *e-book*, incluindo a extensão para o acesso via *ePub*. De acordo com a política adotada pelo MMA, os livros não serão comercializados, mas sim doados, com ampla distribuição para todas as instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento. Cada autor receberá diretamente três exemplares.

O conteúdo do livro depende essencialmente dos autores dos capítulos e dos portfólios das espécies priorizadas. Para facilitar a redação dos portfólios pelos autores, bem como conferir unidade ao livro, é importante que os autores sigam a estrutura de portfólio proposta (modelo anexo), composta pelos seguintes itens (subtítulos):

- Título do portfólio (nome científico sem autoria, seguido do nome popular entre parêntesis);
- Autor(es) do portfólio, seguido das informações (créditos); formação acadêmica, titulação, cargo, vínculo atual (organização), e-mail para contato de cada autor.
- Família (botânica)
- Nome da espécie (seguir a Lista da Flora do Brasil – 2013), cujo *site* pode ser acessado em:
<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>
- Sinonímias (não há necessidade de ficar restrito apenas aos sinônimos relacionados na Lista da Flora do Brasil – 2013, mas é importante citar as fontes referentes aos sinônimos mencionados).
- Nomes populares (se houver mais de um, incluir como primeiro da lista o nome popular colocado no título do portfólio).
- Características botânicas
- Distribuição geográfica
- Hábitat
- Uso econômico atual ou potencial

- Partes usadas
- Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo
- Propagação
- Experiências relevantes com a espécie
- Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)
- Perspectivas e recomendações
- Referências bibliográficas (citadas no texto)

Redação do portfólio

A exemplo do livro da Região Sul, disponível no *link* http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/ebooks/regiao_sul/, cada portfólio poderá ter um ou mais autores. Os portfólios poderão ser organizados por espécie ou por grupo de espécies afins [ver livro da Região Sul – *Passiflora* spp. (p. 665-669), *Pfaffia* spp.(p. 670-675), falsas-espíneiras-santas - espécies de três gêneros distintos (p.701-708)]. Não existe um limite de páginas definido para cada portfólio, podendo ser de duas, cinco ou 10 páginas, dependendo do volume de informações disponível para cada espécie, fotos etc.

Quanto às referências bibliográficas no texto do portfólio, grafar apenas a primeira letra do nome do autor em maiúscula, como no exemplo a seguir: (Santos, 2002). No caso de dois autores, usar o símbolo “&” - (Santos & Pringle, 1983) – e, no caso de três ou mais autores, utilizar a abreviatura *et al.* - (Ducroquet *et al.*, 2000). As referências bibliográficas devem ser padronizadas de acordo com as regras da ABNT.

Quanto às ilustrações:

- a) Fotos, imagens, diagramas devem ter boa qualidade, mínimo de 300 DPIs , e não devem ser inseridos (colados) no texto do portfólio. No texto faça menção à ilustração (Figura 1, Figura 2, etc.). As ilustrações devem ser enviadas em arquivos separados, não importa a extensão: jpeg, tif, wmf, etc. Enviar, também, um arquivo com as legendas das figuras e as informações para consignação dos respectivos créditos das fotos, imagens etc.
- b) Gráficos e tabelas criados com os assistentes do OFFICE (word, excell) podem ser inseridos normalmente nos portfólios.

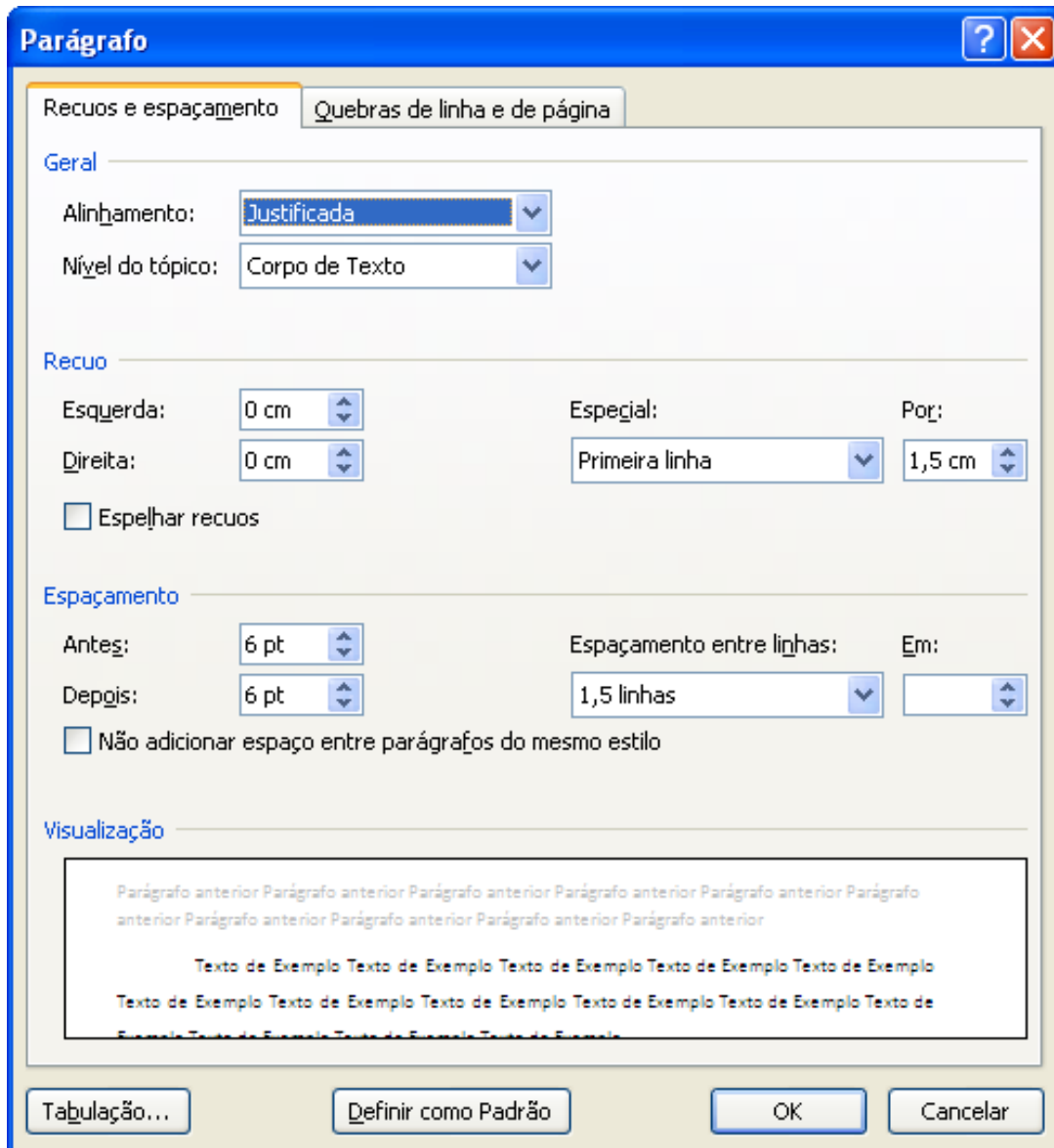
Finalmente, ainda quanto à formatação dos portfólios, sugerimos:

Fonte: Times New Roman, tamanho 12

Margens:

- Esquerda, superior e inferior: 2,5 cm
- Direita: 2,0 cm

Parágrafos:



LAÉRCIO LEONEL LEITE – Consultor

BRA/11/001 - Apoio à implementação dos dispositivos das Convenções relacionadas à Biodiversidade

Termo de Referência nº: 137386

Contrato nº: 2012/000626

ANEXO: Capítulo 5 – Portfólios das Espécies Prioritárias⁵

⁵ Parte do Capítulo 5, portfólios das espécies priorizadas na Região Norte, integrante do livro ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA BRASILEIRA DE VALOR ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: PLANTAS PARA O FUTURO – REGIÃO NORTE

GRUPOS DE USOS / ESPÉCIES PRIORIZADAS NA REGIÃO NORTE

PORTFÓLIOS ENVIADOS PELO SAMUEL

ALIMENTÍCIAS	50
ASTROCARYUM ACULEATUM	51
<i>BYRSONIMA CRASSIFOLIA</i>	61
<i>CAPSICUM CHINENSE</i>	62
<i>CAPSICUM FRUTESCENS</i>	63
<i>DIOSCOREA TRIFIDA</i>	64
<i>EUGENIA STIPITATA</i>	65
<i>EUTERPE OLERACEA</i>	66
<i>EUTERPE PRECATORIA</i>	67
MYRCIARIA DUBIA	68
OENOCARPUS BACABA	78
OENOCARPUS BATAUA	82
OENOCARPUS DISTICHUS	91
<i>OENOCARPUS MAPORA</i>	100
<i>OENOCARPUS MINOR</i>	101
<i>PLATONIA INSIGNIS</i>	102
<i>SPONDIAS MOMBIN</i>	103
<i>THEOBROMA GRANDIFLORUM</i>	104
AROMÁTICAS	105
<i>CAPSICUM FLEXUOSUM</i> NÃO OCORRE NA REGIÃO NORTE, DE ACORDO COM A LISTA DA FLORA	106
COPAIFERA MULTIJUGA	107
COPAIFERA RETICULATA	110
CROTON CAJUCARA	113
CYPERUS ARTICULATUS	116
DIPTERYX ODORATA	119
HYPTIS CRENATA	122
PIPER ADUNCUM	124
PIPER HISPIDINERVUM	127
PROTIUM HEPTAPHYLLUM	130
PROTIUM PALLIDUM	133

FIBROSAS	135
ANANAS ERECTIFOLIUS NÃO CONSTA NA LISTA DA FLORA 2013.....	136
ASTROCARYUM VULGARE	144
CLUSIA GRANDIFLORA	159
CYPERUS GIGANTEUS.....	163
DESMONCUS ORTHACANTHOS.....	164
ISCHNOSIPHON AROUMA.....	165
ISCHNOSIPHON GRACILIS.....	166
ISCHNOSIPHON OBLIQUUS.....	167
ISCHNOSIPHON OVATUS.....	168
LEOPOLDINIA PIASSABA.....	169
MANICARIA SACCIFERA.....	170
MAURITIA FLEXUOSA.....	171
OCHROMA PYRAMIDALE.....	172
FORRAGEIRAS	173
ACROCERAS ZIZANIOIDES.....	174
CENTROSEMA BRASILIANUM.....	175
CHAMAECRISTA ROTUNDIFOLIA.....	176
ECHINOCHLOA POLYSTACHYA.....	177
HEMARTHRIA ALTISSIMA.....	178
HYMENACHNE AMPLEXICAULIS.....	179
HYMENACHNE DONACIFOLIA.....	180
PANICUM ELEPHANTIPES.....	181
PASPALUM FASCICULATUM.....	182
PASPALUM MARITIMUM.....	183
SCHIZACHYRIUM SANGUINEUM.....	184
STYLOSANTHES GUIANENSIS.....	185
ZORNIA LATIFOLIA.....	186
MEDICINAIS	187
BROSIMUM ACUTIFOLIUM.....	188
BROSIMUM UTILE.....	189
CALOPHYLLUM BRASILIENSE.....	190
CARAPA GUIANENSIS	191
CISSUS SICYOIDES L. (SINÔNIMO – FLORA 2013).....	196
COPAIFERA GUYANENSIS.....	199

COPAIFERA MULTIJUGA.....	200
COPAIFERA RETICULATA.....	201
COSTUS SPIRALIS.....	206
DALBERGIA ECASTAPHYLLUM.....	209
DALBERGIA MONETARIA.....	210
DALBERGIA SUBCYMOSA.....	211
HYMENAEA COURBARIL.....	212
MYRCIA MULTIFLORA.....	215
PHYSALIS ANGULATA.....	216
PIPER CALLOSUM.....	219
STRYPHODENDRON BARBATIMAN NÃO CONSTA NA LISTA DA FLORA.....	221
UNCARIA GUIANENSIS.....	224
UNCARIA TOMENTOSA.....	227
OLEAGINOSAS.....	228
ASTROCARYUM VULGARE.....	229
ATTALEA SPECIOSA.....	230
BACTRIS GASIPAES.....	231
CARAPA GUIANENSIS.....	232
ELAEIS OLEIFERA.....	233
MAURITIA FLEXUOSA.....	234
OENOCARPUS BACABA.....	235
OENOCARPUS BATAUA.....	245
OENOCARPUS DISTICHUS.....	246
THEOBROMA GRANDIFLORUM.....	247
VIOLA SURINAMENSIS.....	248
ORNAMENTAIS.....	249
ANANAS ANANASSOIDES.....	250
ANDIRA INERMIS.....	251
ANTHURIUM REGALE NÃO CONSTA NA FLORA 2013.....	252
ANTHURIUM VITTARIIFOLIUM.....	253
CALLIANDRA SURINAMENSIS.....	254
CENOSTIGMA TOCANTINUM.....	255
GUZMANIA LINGULATA NÃO OCORRE NO BRASIL.....	256
HANDROANTHUS SERRATIFOLIUS.....	257
HELICONIA CHARTACEA.....	258
HELICONIA ROSTRATA.....	259

<i>PHILODENDRON BURLE-MARXII</i>	260
<i>PHILODENDRON FRAGRANTISSIMUM</i>	261
<i>PHILODENDRON ORNATUM</i>	262
<i>PHILODENDRON PEDATUM</i>	263
<i>PHILODENDRON WITTIANUM</i>	265
TÓXICAS / BIOCIDAS	267
<i>CARAPA GUIANENSIS</i>	267
<i>DERRIS URUCU</i>	269
<i>ICHTHYOTHERE TERMINALIS</i>	270

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

ALIMENTÍCIAS

Astrocaryum aculeatum

MARIA DO SOCORRO P. DE OLIVEIRA¹; Natália P.de Oliveira², Augusto J. S. Pedroso³

Família

Areaceae

Espécie

Astrocaryum aculeatum G.Mey.

Sinonímia

Não consta na Flora -2013

Nomes populares

O tucumã-do-amazonas é conhecido por outros nomes comuns tais como: tucumã, tucumã-açu e jabarana. Recebe outras denominações que variam com o idioma ou países, por exemplo, hericungo, no Peru; Kuru, na Guiana francesa; waran e tackoeman, no Suriname, sar-nut palm e tucum palm, em inglês e tucum, em francês.

Características botânicas

É uma palmeira arbórea, com 8 a 20 metros de altura, mas que pode alcançar até 25 metros. O estipe é solitário, ereto, com 12 a 40 cm de diâmetro, apresentando ao longo dos internós vários espinhos negros, de tamanhos e formas variáveis distribuídos em forma de anéis, sendo em plantas jovens presentes ao longo do estipe e em plantas adultas da parte mediana até a superior (Figura 1). O capitel de folhas é formado por 6 a 15 folhas compostas do tipo pinadas, medindo de 4 a 5 metros de comprimento, bainha e pecíolo com 1,8 m a 3,7m de comprimento, raque com 1,4m a 3,4 m de comprimento, contendo pinas lineares contendo de 73 a 130 pares, as pinas da porção mediana apresentam de 1,0 a 1,4 m de comprimento e de 4 cm a 6 cm de largura; a folha apresenta de espinhos negros, de tamanhos variáveis na bainha, no pecíolo e ráquis foliar, nas margens e nervuras secundárias e principal dos folíolos ou pinas, de coloração verde intensa, tendo na parte abaxial coloração esbranquiçada (KAHN & MILLÁN, 1992; HENDERSON & SCARIOT, 1993, LORENZI *et al.*, 2004).

FIGURA 1. Planta e detalhe dos anéis de espinhos no estipe de *A. aculeatum*.

¹ Eng. Agrônoma, D. Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, spadilha@cpatu.embrapa.br.

² Bolsista ITI-A, CNPq, aluna de Licenciatura em Ciências Biológicas, natybiologia2006@gmail.com.

³ Eng. Agrônomo, augustopedroso@yahoo.com.br

O ramo florífero é interfoliar, constituído por uma bráctea e uma inflorescência, sendo a bráctea lenhosa e peduncular, de formato navicular, tendo de 1,2 a 2,2m de comprimento, de coloração escura, quase sempre preta, e coberta por espinhos de tamanhos variados; a inflorescência é do tipo panícula de espigas, pedunculada, de coloração variável, indo do creme esverdeado ao cinza, apresentando de 164 cm a 184 cm de comprimento, pedúnculo de 0,3 m a 0,7 m de comprimento, contendo de 375 a 432 ráquulas, de 18,5 a 49,0 cm de comprimento, apresentando espinhos finos e flores unissexuais distribuídas ao longo das ráquulas; as femininas de uma a sete por ráquila, sempre ladeadas por duas masculinas e concentradas na base das ráquulas, podendo encontrar de 500 a 1200 flores femininas por inflorescência, sendo maiores que as masculinas; as masculinas em maior número, variando de 309 a 859 por ráquila, ocupam as partes mediana e apical das ráquulas de forma densa, apresentando cerca de 190.000 a 260.000 flores masculinas por inflorescência; as flores femininas possuem três sépalas e três pétalas, ovário súpero, tricarpelar, unilocular, com um óvulo apresentando um anel membranoso e seis estaminódios vestigiais na sua base, o estilete é terminal, com estigma carnoso e trifido totalmente exposto, uma vez que o cálice e a corola são persistentes e encontram-se aderidos ao ovário; as flores masculinas são tubiformes, apresentam um padrão de cores que variam do vinho ao creme e também com tons mesclados de vinho e creme, possuem uma bractéola na base, seis estames exertos, com anteras dorsifixas e de deiscência rimosa (LORENZI *et al.*, 2004; BARCELAR-LIMA *et al.*, 2006; LEITÃO, 2008).

A infrutescência é constituída por dezenas a centenas de frutos (Figura 2), tipo drupa de forma variável indo de obovóide, globosa a subglobosa, possui cálice e corola persistentes.

FIGURA 2. Detalhe do cacho de *A. aculeatum*. Foto Socorro Padilha

Os frutos apresentam outras características morfométricas variáveis, como diâmetros variando de 53,31mm a 50,34mm; o epicarpo é duro e liso, mas pode apresentar rachaduras, apresenta coloração variando de verde escuro a verde amarelado (Figura 3); o mesocarpo representa 20% do fruto, é compacto, carnoso, firme, comestível e varia de amarelo a quase vermelho, sendo altamente a levemente fibroso e oleaginoso; o endocarpo é escuro, consistente e pétreo, pesa entre 20 a 90g, mede 35,46mm de diâmetro transversal e 46,31mm de longitudinal e tem de 2,0mm a 5,0mm de espessura, sendo constituído por fibras lenhosas, espessas e consistentes, apresentando três poros germinativos, sendo um deles fértil e, freqüentemente tem uma semente por fruto; o endosperma é sólido, consistente, de coloração branca; o embrião está inserido no endosperma, mede 4,0mm de comprimento e 2,0mm de diâmetro, sendo reto e cilíndrico (MENDONÇA, 1996; LEITÃO, 2008).

Distribuição geográfica

O gênero *Astrocaryum* encontra-se distribuído por toda a extensão da América do Sul, passando pela América Central e chegando até o México (HENDERSON & SCARIOT, 1993). A espécie *A. aculeatum* está incluída entre as plantas de cultura pré-colombiana, tem distribuição ampla e ocorre com freqüência na Amazônia Ocidental, especialmente no Estado do Amazonas, de onde provavelmente seja originária, mas é encontrada em outros estados como no Pará, Roraima, Rondônia, Acre e Mato Grosso, bem como em Países vizinhos, como a Venezuela, Colômbia, Guiana, Bolívia e Trinidad (KAHN & MILAN, 1992; LORENZI *et al.*, 2004).

Hábitat

Esta espécie é comumente encontrada em pequenas densidades no interior da floresta e, em maior número em áreas abertas, seguindo principalmente a ocupação humana (CAVALCANTE, 1991). É pioneira, invadindo áreas desmatadas onde forma naturalmente grandes adensamentos em pastagens, roçados e capoeiras. O tucumã ocorre, também, em savanas, pastagens abandonadas e margens de estradas, quase sempre em solos pobres e bem drenados. É freqüente em áreas antropizadas, próximas a núcleos habitacionais, seguindo a ocupação humana (LORENZI *et al.*, 2004).

FIGURA 3. Fruto e sementes de *A. aculeatum* e detalhe da cor da polpa

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

O uso econômico atual do tucumã-do-amazonas está voltado para a exploração da polpa de seus frutos. Seus frutos são ricos em provitamina A (MENDONÇA, 1996), sendo a polpa muito apreciada pela população do Amazonas para ser utilizada como recheio de sanduíches e tapiocas. As fibras das folhas, as sementes e o estipe são utilizados na confecção de artesanatos e utensílios como redes, cordas e arcos.

Os frutos dessa palmeira vêm apresentando grande potencial para serem utilizados como matéria prima no desenvolvimento de produtos notáveis com características organolépticas como: bebidas alcoólicas, geléias, néctares, sucos, sorvetes, iogurtes, dentre outros. Dessa forma, tornam interessantes para o emprego industrial, sendo mencionados como promissores para a exploração racional da fruticultura amazônica pela criação de oportunidades econômicas e por gerar empregos diretos e indiretos no pólo agroindustrial de Manaus (LEITÃO, 2008).

O tucumã também é mencionado entre as oleaginosas que apresentam potencial para exploração industrial do óleo dos frutos. Atualmente, o óleo obtido de seus frutos vem demonstrando eficiência como combustíveis alternativos ao diesel, pelo menos para o abastecimento do mercado local e regional.

Cadeia produtiva

O tucumã-do-amazonas é uma espécie silvestre em processo de domesticação e cuja exploração comercial, está voltada para os frutos, basicamente nas capitais dos Estados do Amazonas, Rondônia e Acre. Os frutos são comercializados para a exploração da polpa que pode ser consumida *in natura*, ou na forma de sorvetes, licor e doce. A polpa possui alto valor nutritivo, devido ao alto teor de lipídios e carboidratos, além de ser uma fonte excepcional de carotenóides com atividades de pró-vitamina A, onde 100 g da polpa contribui com 153,4% das necessidades diárias de vitamina A para um adulto (LEITÃO, 2008).

Nos mercados, feiras livres, supermercados, padarias e nas principais ruas do centro de Manaus, são comercializados seus frutos inteiros ou a polpa em fatias. Os frutos são comercializados em dúzia, cento ou saca, sendo que o preço varia com o período da safra e entressafra. Na safra, a dúzia varia de R\$ 1,00 a 3,00, o cento de R\$ 5,00 a R\$10,00 e a saca de R\$ 15,00 a R\$ 80,00. Na entressafra alcançam preços mais altos, com o cento e a saca sendo comercializados por, no mínimo, R\$ 10,00 e R\$ 50,00, respectivamente. A polpa em fatia é utilizada na elaboração de patês, cremes, e principalmente como recheio de sanduíches e de tapiocas, nas tradicionais cafés regionais (KAHN & MOUSSA, 1999). O preço do quilograma da

polpa pode alcançar de R\$20,00 a R\$32,00, mas varia pouco ao longo do ano (COSTA *et al.*, 2005; LEITÃO, 2008). Logo, a comercialização dos frutos, polpa fatiada e de seus derivados representa uma atividade significativa e crescente para o estado do Amazonas e possivelmente para a região Amazônica (GENTIL & FERREIRA, 2005).

O volume de produção de frutos que abastece o mercado de Manaus é proveniente de populações nativas manejadas e de áreas alteradas, onde os frutos são colhidos e transportados em barcos. Dessa forma, a comercialização dos frutos, da polpa e de seus derivados pode ser considerada como atividade econômica significativa e crescente ao Estado do Amazonas e, possivelmente, no âmbito regional (GENTIL & FERREIRA, 2005).

Da polpa e das sementes dessa espécie de tucumã podem ser extraídos diferentes óleos comestíveis, ricos em pró-vitamina A, e que podem ser empregados nas indústrias alimentícias e de cosméticos, como também na fabricação de ração animal (MENDONÇA, 1996). Pelas características físico-químicas e alto rendimento de óleo (36%), pesquisas recentes, indicam grande potencial do óleo extraído das sementes para a produção sustentável de biodiesel.

As fibras finas e resistentes, obtidas das folhas, e utilizadas no artesanato para a confecção de cordas, redes, sacolas e paneiros, apresentam-se como outro potencial econômico (CAVALCANTE, 1991). O endocarpo também é altamente usado na confecção de biojóias.

Partes usadas

Frutos, sementes, folhas, estipe e palmito.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

- **Fenológicos e biologia reprodutiva:**

Na região de Manaus, essa espécie tem período de floração de julho a janeiro e de frutificação de fevereiro a agosto (KAHN & MOUSSA, 1999). No entanto, há venda de frutos no mercado de Manaus durante todos os meses do ano (COSTA *et al.*, 2005).

O tucumã-do-amazonas é uma planta monóica, dicógama, protogínica e alógama, possuindo inflorescência interfoliar, hermafrodita, envolvida por uma espata cujo desenvolvimento pode durar de 30 a 45 dias, tornando-se intumescida próxima a abertura, que se dá em uma fenda longitudinal; as flores unissexuais de coloração bege e são do tipo cálice; a antese das flores femininas é vespertina, ficando viáveis por aproximadamente 24 horas; a antese das flores masculinas inicia logo após o término das femininas e ficam viáveis por seis horas. Nas masculinas as pétalas ficam recurvadas durante a antese. As flores estaminadas apresentam três padrões de cores: pétalas inteiramente creme, pétalas inteiramente vinho ou com detalhes em vinho. Com o passar dos dias, devido ao envelhecimento das flores, a inflorescência adquire tonalidade marrom (BARCELAR-LIMA *et al.*, 2006).

O principal atrativo floral é a produção de odor nas pétalas e nas anteras das flores que atrai como visitantes mais comuns os coleópteros (Curculionídeos e Nitidulídeos). Os grãos de pólen são grandes, medindo de 62,7 a 88 µm e apresentam alta viabilidade polínica (95%), segundo Barcelar-Lima *et al.* (2006).

O sistema reprodutivo do tucumã-do-amazonas foi determinado, por meio de marcadores microssatélites, em progênies de polinização livre de uma população natural, sendo a espécie predominantemente alógama, com taxa de cruzamento de 97,8% (RAMOS, 2008). A elevada taxa de cruzamento refere-se a 80,6% de aleatórios e 17,2 % de correlacionados, com baixo índice de cruzamentos biparentais.

Por ocorrer em ecossistemas de floresta de terra firme, predominantemente, na Amazônia Central e Ocidental, e estarem freqüentemente associadas à ambientes alterados e de vegetação secundária (capoeira), savanas, pastagens e roçados, são tolerantes a solos pobres e degradados, onde pode atingir densidade variando de 10 a 100 indivíduos adultos por hectare (COSTA *et al.*, 2005; LEITÃO, 2008) e apresenta resistência ao fogo (COSTA *et al.*, 2005). É uma palmeira que apresenta potencial para ser integrada em sistemas agroflorestais e, por ser pioneira, tem excelente estabelecimento em áreas desmatadas, podendo ser indicada na recuperação de solos degradados (COSTA *et al.*, 2005).

Seus frutos são muito importantes na manutenção de animais silvestres como arara, papagaio, macaco, mutum, veado, caititu, queixada, cutia, paca e tatu (COSTA *et al.*, 2005). O padrão de dispersão primário do tucumã-do-amazonas consiste em uma chuva de sementes, concentrada no raio de projeção da copa. Já a dispersão secundária é realizada por roedores, quase sempre cutias (*Dasyprocta* sp.), que enterram as sementes às proximidades das plantas, em distâncias inferiores a 15m e a profundidades de 3cm a 5cm (BARCELAR & PESSONI, 2000). Mas, também é efetuada pelo homem, ao trocar, transportar, vender, doar e consumir. A permanência das sementes na superfície do solo, além de possibilitar a predação por coleópteros e roedores, favorece a deterioração devido à falta de condições necessárias para a germinação e à exposição direta às intempéries. Desse modo, o enterrio das sementes é importante para o recrutamento de novos indivíduos.

Informações agronômicas sobre o tucumã-do-amazonas são escassas, uma vez que grande parte da produção de frutos que abastece o mercado ainda provém do extrativismo. Por conseguinte, não há, também, cultivares indicadas para o cultivo do tucumã-do-amazonas. Assim, torna-se comum os agricultores interessados no manejo de suas áreas coletarem sementes de plantas mais produtivas e que apresentem frutos de excelente qualidade (sabor, cor, conteúdo de fibra e óleo) para utilizarem no enriquecimento de seu tucumanzal, como também para troca com outros agricultores ou obterem de outras populações espontâneas (LOPES *et al.*, 2009).

Estimativas obtidas dão conta de que a frutificação inicie por volta de sete anos do plantio, quando atinge de 6 m a 9 m de altura. Uma palmeira pode produzir de dois a sete cachos ao ano, tendo cada cacho de 20 a 700 frutos, cujos pesos dos frutos variam de 20 a 100g e atingindo uma produção média de 12 kg de frutos/planta/ano (COSTA *et al.*, 2005).

A seleção de plantas matrizes para obtenção de sementes deve ser feita levando em consideração as características agronômicas e fitossanitárias, especialmente: porte baixo, precocidade de produção, produção na entressafra, alto número de cachos, cachos bem pesados, alto rendimento de frutos por cacho e de polpa por fruto, vigor e sanidade da planta e características dos frutos, as quais são bastante variáveis de um local para o outro (TABELA 1). A estimativa de produção de frutos desejável para uma matriz é de 50 kg/planta/ano.

Como o principal produto dessa palmeira é a polpa, estudos sobre as características morfológicas dos frutos, além das físicas, químicas e físico-químicas têm sido alvo de trabalhos recentes (LEITÃO, 2008).

Para se estabelecer um plantio racional um dos primeiros entraves está na germinação lenta e na falta de informação sobre o manejo, especialmente, a produção de mudas, espaçamento e nutrição das plantas.

TABELA 1. Caracterização de frutos de *A. aculeatum* de cinco locais.

Caracteres	Local				
	1	2	3	4	5
Diâmetro longitudinal (mm)	60,6	60,0	53,0	53,6	50,7
Diâmetro Transversal (mm)	48,4	44,7	42,2	41,3	41,8
Peso do Fruto (g)	73,7	62,9	56,0	46,0	44,8
Peso da Polpa (g)	36,0	31,5	24,6	20,5	18,6
Peso da Semente (g)	37,7	31,4	31,5	25,5	26,3
Rendimento de Polpa (%)	49,4	50,0	43,6	44,5	41,4
Espessura da Polpa (mm)	5,2	4,4	4,0	3,8	3,6
Espessura do Endocarpo (mm)	3,6	3,8	3,6	3,4	3,5
Espessura da Amêndoa (mm)	7,3	9,7	13,2	12,6	12,3

Propagação

O tucumã-do-amazonas é propagado pela forma sexuada, por meio de sementes obtidas de plantas desejáveis. A dificuldade na germinação, em consequência da dormência, é apontada como um dos fatores que desestimula o seu cultivo.

A dormência das sementes dessa palmeira pode ser influenciada pela espessura do endocarpo pétreo que as envolve (FERREIRA & GENTIL, 2006), como também pelo estágio de maturação dos frutos. As sementes colhidas de cacho com completa maturação dos frutos, momento que atingem a maturação fisiológica, tendem a germinar mais rápido. Mas, também pode influenciada pelo local de origem do lote de sementes.

Em condições naturais, o período de germinação pode se variar de 730 a 1044 dias (KOEBERNIK, 1971). No sentido de reduzir o tempo de germinação, após a colheita do cacho e retirada da polpa, deve-se colocar os pirênios (sementes com endocarpo) imersos em água por três

dias, com troca diária da água. Técnicas para a remoção do endocarpo e posterior embebição das sementes em água corrente por nove dias com trocas diárias, podem reduzir o tempo médio de emissão da segunda bainha plumular e do primeiro eófilo (folha bífida) para 160 e 187 dias, respectivamente, além de aumentar a porcentagem de germinação para até 70%, aos quatro meses após a semeadura (GENTIL & FERREIRA, 2006).

A secagem dos pirênios (sementes com endocarpo) deve ser realizada após a retirada da polpa e limpeza, sendo conduzida em ambiente controlado (temperatura mínima e máxima de 30°C e 32°C, respectivamente, e umidade relativa variando entre 50% e 55%), durante quinze dias.

A posição de semeadura influencia na emergência das sementes, sendo a posição mais adequada a com o poro germinativo voltado para o lado, formando um ângulo de 90° em relação ao eixo imaginário (ELIAS *et al.*, 2006). As sementes devem ser cobertas por uma camada de 1cm de substrato constituído por areia e serragem curtida, na proporção volumétrica de 1:1 e devem ser mantidas sob viveiro coberto (ELIAS *et al.*, 2006). Nessas condições as plântulas iniciam a emergência aos 142 dias após a semeadura, em média, e apresentam até 45% de emergência.

A rapidez e uniformidade da germinação são características desejáveis na formação de mudas, além de reduzir os custos de produção, pois será utilizado um número menor de sementes e menor tempo de sementeira (MARTINS *et al.*, 1999).

Após a germinação as sementes podem ser colocadas em sacos de polietileno para a produção de mudas e quando apresentarem de quatro a cinco folhas podem ser levadas ao campo (COSTA *et al.*, 2005).

A germinação de embriões *in vitro* vem sendo testada para acelerar, uniformizar e elevar a taxa de germinação dessa palmeira (LOPES *et al.*, 2009).

Pelo fato dessa palmeira ser monocaule e não permitir a propagação assexuada, a cultura *in vitro* de tecidos somáticos parece como uma opção para reproduzir integralmente genótipos identificados como desejáveis, além de promover a reprodução dos genótipos em larga escala (LOPES *et al.*, 2009).

Experiências relevantes com a espécie

Na tentativa de oferecer sementes de qualidade comprovada estão sendo iniciadas ações para o melhoramento *in situ* e *ex situ*.

O melhoramento *in situ*, vem sendo desenvolvido a 80 km de Manaus, na localidade Rio Preto da Eva, no sítio Pindorama, com o objetivo de aumentar a produção de frutos de alta qualidade (COSTA *et al.*, 2005). Nesse local, 272 tucumanzeiros foram monitorados por dois anos tendo percebido a necessidade de: limpar a vegetação em volta das plantas, para facilitar a coleta dos cachos, além de manter um espaçamento de, no mínimo 2m entre as plantas; identificar plantas com alta produtividade e com frutos de qualidade; eliminar as indesejáveis, ou seja, as plantas altas demais, que produzam poucos cachos, de pesos reduzidos e com frutos de qualidade inferior (amargos, fibrosos e sem sabor); Deixar uma certa quantidade de cachos de plantas desejáveis na área para facilitar a regeneração natural e manter a fauna; eliminar as palmeiras de tucumã-í (*A. acaule*) por apresentarem características indesejáveis e para evitar a obtenção de híbridos

interespecíficos com o tucumã-do-amazonas. O controle da produção de cachos deve ser feito a cada quinze dias.

Em 2005, foram iniciadas ações para o estabelecimento de um programa de melhoramento genético do tucumã-do-amazonas, por meio de uma parceria entre a UFAM e a Embrapa Amazônia Ocidental, cujos primeiros experimentos foram instalados em 2008 (LOPES *et al.*, 2009).

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Não há registro de coleções ou bancos de germoplasma já estabelecido para a conservação da variabilidade genética do tucumã-do-amazonas *ex situ*. A Embrapa Amazônia Oriental iniciou coletas de germoplasma dessa palmeira, em 2008, e no início de 2010, deverá instalar em nível de campo, 75 acessos coletados nas localidades de Maués e Urucará, no Amazonas, e em Santarém, Belterra e Oeiras, no Pará. Atualmente, toda a variabilidade genética disponível encontra-se nas populações naturais e espontâneas.

Perspectivas e recomendações

Apesar do pouco conhecimento disponível sobre essa palmeira, sabe-se que ela é rústica, adaptada a terrenos ácidos e de baixa fertilidade. Por essas características pode ser indicada para compor em sistemas agroflorestais, especialmente no Estado do Amazonas onde sua importância tem sido ampliada para a exploração da polpa de seus frutos, além de ter potencialidade para conquistar o mercado regional

No Estado do Amazonas, a demanda pelos frutos e a excelente remuneração da polpa vem estimulando os agricultores ao manejo das populações espontâneas, mas há necessidade de estudos sobre práticas adequadas de manejo dessa espécie. Há, também, interesse de produtores em cultivos racionais para que possam oferecer produtos de qualidade, pois o abastecimento do mercado ainda é feito pelo extrativismo.

Pela ausência atual de bancos ou coleções de germoplasma dessa palmeira, a conservação *in situ* de forma participativa apresenta-se como uma alternativa viável para a identificação de matrizes desejáveis e oferecimento de sementes a plantios racionais da espécie.

Mesmo com a geração de conhecimentos sobre a germinação e emergência de plântulas de tucumã-do-amazonas, um dos entraves no enriquecimento das populações espontâneas, ainda é longo e desuniforme o período para a germinação e produção de mudas. Então, estudos agronômicos, especialmente, os voltados para esse foco, para a nutrição de plantas e espaçamento são primordiais, seja para a melhoria do manejo das populações espontâneas, como para oferecer informações ao seu cultivo.

Finalmente, para o aproveitamento do potencial econômico dessa palmeira e incorporação à lista de cultivos racionais, é necessário envidar esforços na ampliação de conhecimentos básicos e aplicados para melhor exploração de sua diversidade, ocupação no ecossistema, evolução, adaptação, e desenvolvimento de métodos adequados para o manejo e utilização de seu potencial.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

- BARCELAR-LIMA, C. G.; MENDONÇA, M. S de; BARBOSA, T. C. T. S. Morfologia Floral de uma População de Tucumã, *Astrocaryum aculeatum* G. Mey. (Arecaceae) na Amazônia Central. **Acta Amazônica**. V. 36, n.4, p. 407-412, 2006.
- BACELAR-LIMA, C. G.; PESSONI, L. A. Estrutura populacional do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) na Estação Ecológica de Maracá, RR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3, 2000, Manaus-AM. **Manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural**: Anais. Manaus-AM: Universidade do Amazonas – Imprensa Universitária. 2000. v. 1. p. 180-182.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- COSTA, J. R da; VAN LEEUWEN, J.; COSTA, J. A. **Tucumã-do-amazonas**. In: SHANLEY, P; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 209-214.
- ELIAS, M. E. A., FERREIRA, S. A. N., GENTIL, D. F. O. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função da posição de semente. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 36, n. 3. p. 385-388. 2006.
- FAO. **Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos. 3. Ejemplos de América Latina**. 44(3). Rome-Italia. 1987. 241p.
- FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Extração, embebição e germinação de semente de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazonica**. v. 36, n. 2, p. 141-146, 2006.
- GENTIL, D. F. O.; FERREIRA, S. A. N. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 35, n. 3, p. 337-342. 2005.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 352 pp. 1995
- HENDERSON, A.; SCARIOT, A. A Flora da Reserva Ducke, I: Palmae (Arecaceae). **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 23, n. 4, p. 349-369. 1993.
- KAHN, F.; MILLÁN, B. *Astrocaryum* (Palmae) in Amazonia a preliminary treatment. **Bull. Inst. Fr. Etudes Andines**, v. 21, n.2, p. 459-531, 1992.
- KAHN, F.; MOUSSA, F. Economic importance of *Astrocaryum aculeatum* (Palmae) in Central Brazilian Amazonian. **Acta Botanica Venezuelica**. V. 22, n. 1, p. 237-245, 1999.
- KAHN, F.; SECOND, G. The genus *Astrocaryum* (Palmae) in Amazonia: Classical taxonomy and DNA analysis (AFLP) In: Henderson, A.; Borchsenius, F. **Evolution, Variation, and Classification of palms**. n. 83, p. 179-184, 1999.
- KOEBERNIK, J. Germination of palm seed. **Principes**, v. 15, n. 4, p. 134-137, 1971.
- LLERAS, E.; GIACOMETTI, D. C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Americas para colecta, evaluación y conservación**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.
- LEITÃO, A. M. **Caracterização morfológica e físico-química de frutos e de sementes de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae) de uma floresta secundária**. Manaus, Tese (Doutorado) INPA/UFAM, 2008. 91 p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. 2004. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa - SP, Ed. Plantarum, 432 pp.
- MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de palmito-vermelho (*Euterpe espirotosantensis* Fernandes – Palmae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 1, p. 64-173, 1999.

MENDONÇA, M. S. **Aspectos morfológicos das sementes de algumas espécies de palmeiras (Arecaceae = Palmae) da Amazônia.** Tese (Concurso de Professor Titular), Universidade do Amazonas, Manaus, Brasil. 68 f. 1996.

RAMOS, S. L. F. **Sistema reprodutivo do tucumãzeiro (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer).** Dissertação (Ciências Florestais e ambientais), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil. 71p. 2008.

Byrsonima crassifolia

Autor(es) do portfólio

Família

Malpighiaceae

Espécie

Astrocaryum aculeatum G.Mey.

Sinonímia

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Capsicum chinense

Autor(es) do portfólio

Família

Solanaceae

Espécie

Capsicum chinense Jacq.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil -2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Capsicum frutescens

Autor(es) do portfólio

Família

Solanaceae

Espécie

Capsicum frutescens L.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil -2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Dioscorea trifida

Autor(es) do portfólio

Família

Dioscoreaceae

Espécie

Dioscorea trifida L.f.

Sinonímia

Dioscorea affinis Kunth; *Dioscorea angustifolia* Rusby; *Dioscorea articulata* (Vell.) Steud.; *Dioscorea brasiliensis* Willd.; *Dioscorea goyazensis* Griseb.; *Dioscorea palmata* Juss. ex Pers.; *Dioscorea quinquelobata* Vell.; *Dioscorea ruiziana* Klotzsch ex Kunth.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Eugenia stipitata

Autor(es) do portfólio

Família

Myrtaceae

Espécie

Eugenia stipitata McVaugh

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Euterpe oleracea

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Euterpe oleracea Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Euterpe precatoria

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Euterpe precatoria Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Myrciaria dubia

Walnice Maria O. do Nascimento⁴

Família

Myrtaceae

Espécie

Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh

Sinonímia

Psidium dubium Kunth; *Myrciaria divaricata* (Benth.) O.Berg; *Eugenia grandiglandulosa* Kiaersk.; *Myrciaria lanceolata* O.Berg; *Myrciaria obscura* O.Berg; *Myrciaria paraensis* O.Berg; *Myrciaria phillyraeoides* O.Berg; *Myrciaria riedeliana* O.Berg; *Myrciaria spruceana* O.Berg.

Nomes populares

É conhecido popularmente pelos nomes camu camu (Perú e Brasil), camocamo, caçari, araçá-d'água, araçá-de-igapó e crista-de-galo (Brasil), guayabo e guayabito (Venezuela) (GUTIERREZ, 1969; FERREIRA, 1986).

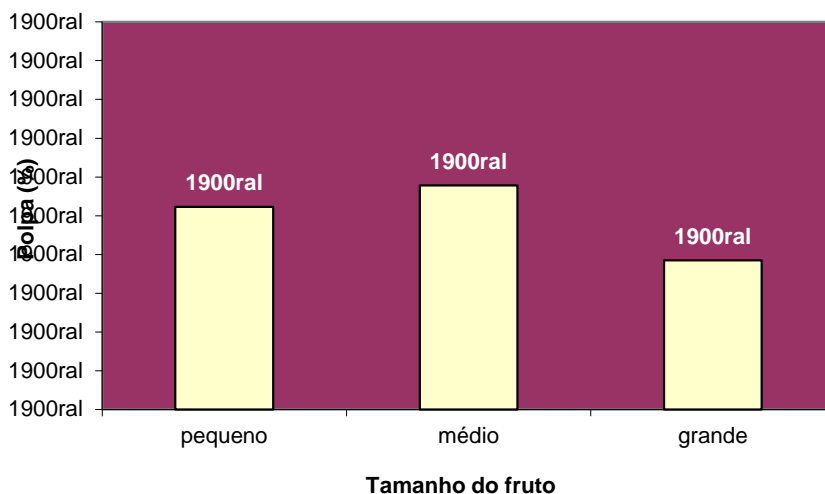
Características botânicas

É planta de tipo arbustivo, podendo alcançar de 3 a 6 metros altura. Com a copa formando ramificações desde a base, em forma de vaso aberto. O tronco e os ramos são glabros, cilíndricos, lisos de coloração marrom claro ou avermelhado, cuja casca se desprende facilmente. As folhas são lanceoladas, com comprimento e largura variando de 6 a 11 cm e 3 a 4 cm, respectivamente. Possui ápice pontiagudo com base arredondada, muitas vezes assimétrica; tem borda lisa e as nervuras são tênues, mais perceptíveis na base abaxial. O pecíolo é cilíndrico com 5 a 9 mm de comprimento e 1 a 2 mm de diâmetro. O fruto é baga globosa com epicarpo liso e brilhante, de cor vermelha escuro até púrpura ao amadurecer, alcançando entre 2 a 4 cm de diâmetro, com peso médio de 8 a 10 g, contendo de 1 a 4 sementes por fruto, sendo mais comum de 2 a 3 sementes (Fig. 1). As sementes apresentam o formato reniforme, de 8 a 15 mm de comprimento com 6 a 11 mm de largura (RIVARUIZ, 1994).

FIGURA 1. Frutos de *M. dubia*. Foto Walnice Nascimento.

⁴ Eng. Agrônoma, D. Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, walnice@cpatu.embrapa.br

Da antese até a completa maturação do fruto são necessários em média de 62 dias. O rendimento de polpa é fator importante para a rentabilidade da cultura, na Figura 2 estão



apresentados rendimentos para três diferentes tamanhos de frutos (PANDURO et al., 2001).

FIGURA 2. Rendimento de polpa em três tamanhos de frutos de *M. dubia*. Adaptado de Panduro et al. (2001).

Distribuição geográfica

A espécie ocorre nas margens dos rios e lagos. Ao longo de cursos d' água, geralmente de água preta, portanto, em solos inundados com pH neutro, rico em matéria orgânica, os quais permanecem inundados de 3 a 9 meses por ano. Entretanto, também pode ser cultivado em condições de terra firme, em solos com pH ácido de baixa fertilidade, em regiões que apresentam precipitações anuais variando de 1.700 a 3.000 mm.

É planta típica do clima tropical quente e úmido, onde a temperatura média oscila entre 22 a 28°C, suportando temperatura mínima e máxima em torno de 17 e 35°C e umidade relativa (UR) entre 70 a 95%. Em populações naturais, o excessivo sombreamento se torna prejudicial, pois induz à formação de plantas fototrópicas, as quais emitem brotações inaptas à produção de frutos. Em plantações manejadas de cultivos racionais, a etapa de viveiro requer um sombreamento de cinco dias logo após a repicagem.

Hábitat

A espécie *Myrciaria dubia*, ocorre nas várzeas e margens dos rios e lagos, onde se encontra amplamente distribuída. A maior concentração de populações naturais encontra-se na Amazônia peruana, ao longo dos rios Ucayali, Amazonas e seus afluentes, numa área situada entre as localidades de Pucallpa e Pebas. No Brasil, ocorrer espontaneamente nos Estados do Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima. Há registro da ocorrência na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Venezuela (VILLACHICA, et al., 1996).

Na América tropical se tem identificado e descrito várias espécies cultivadas e silvestres do gênero *Myrciaria*, sendo que a maior variabilidade das espécies se encontra no Brasil (MENDOZA; ANGUIZ, 2001).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Pesquisas desenvolvidas com o camu-camu, determinaram para concentrações de vitamina C, cerca de treze vezes maior que a encontrada em caju, 20 vezes maior que a acerola, 100 vezes mais que o limão, podendo conter cinco gramas da vitamina em cada 100 gramas da polpa ou seja, 50.000 ppm. Comparado com a laranja, contém 10 vezes mais ferro e 50% a mais de fósforo. Devido ao elevado teor de ácidos ascórbico e cítrico, o fruto do camu-camu é considerado poderoso antioxidante e coadjuvante na eliminação de radicais livres, proporcionando retardamento no envelhecimento.

Apresenta potencial econômico capaz de colocá-lo ao nível de outras frutas regionais de tradição. A polpa do fruto é utilizada em forma de sucos, sorvetes, vinhos, licores, geléias, doces e coquetéis, assim também para fixar sabor a tortas e sobremesas. Os Estados Unidos já importam camu-camu da América do Sul para produzir tabletes com nome comercial de “camu-plus”, vitamina C natural (MAEDA et al., 2006).

Entretanto, apesar do camu-camu ser fruto de alto valor nutritivo, o mesmo é praticamente ignorado pelos cablocos da região amazônica, os quais quando muito, o utilizam apenas como tira-gosto ou isca para peixe, sendo este o principal dispersor das sementes.

• Cadeia produtiva

O camu-camuzeiro é uma espécie silvestre em processo de domesticação e incipiente estado de exploração comercial. Atualmente o maior volume de produção é proveniente de áreas de populações nativas, onde os frutos são colhidos usando canoas e na época de cheia dos rios. No Perú a extensão superficial que ocupam as populações naturais ainda não foi determinada com precisão, contudo é estimado uma área em torno de 1.352 ha, dispersas em diversas pequenas áreas nas margens dos rios. A produção de frutos nessas áreas não é estável e sofre a influenciada de ciclos de cheias e vazantes dos rios. A colheita nas áreas de populações naturais pode exceder 6 mil toneladas de fruto fresco, o que significa a oferta de 3 mil toneladas de polpa e cerca de 45 t de vitamina C por ano. No Perú o volume de exportação da polpa congelada nos anos de 1995, 1996 e 1997 foi de 1,3, 6,0 e 34,3 t, respectivamente. Em 1998 e 1999 se verificou aumento significativo a 150 a 250 t. Porém, a partir de 1999 até 2001 o volume de produção caiu para 190 t e 500 kg, respectivamente. Com a finalidade de assegurar o abastecimento da fruta, algum produtor tem investido em tecnologias em suas áreas de exploração (PINEDO et al., 2004).

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

• Morfologia floral e biologia reprodutiva

A inflorescência é axilar, dispostas em dois pares; os botões florais estão em maior porcentagem nos ramos do ano, agrupados de 4 a 12 por nó; com ráculos curtos, possuem brácteas e bractéolas persistentes; as flores subsésseis, com ovário ínfero, glabras; pétalas brancas

arredondadas, ciliadas, com até 1,5 mm de comprimento (Fig.3). Com estilo de 10 a 11 mm de comprimento; possuem pétalas em número de quatro, de coloração branca, com 3 a 4 mm de comprimento, ovaladas, côncavas, glandulosas e ciliadas. O cálice possui sépalas diferenciadas, não persistentes (PINEDO et al., 2004).

FIGURA 3. Flor de *M. dubia*. Foto: Walnice Nascimento.

A espécie apresenta flores hermafroditas e poliândricas (recebe pólen de flores e/ou plantas diferentes). Devido à diferença de amadurecimento do gineceu e androceu, a planta é considerada alógama. A antese ocorre pela manhã e as flores estão receptíveis para a polinização por um período de 4 a 5 horas. A diferença da emergência do estigma e dos estames dentro da flor demonstra uma protoginia bem marcada, pois durante a antese, o estigma sai primeiro e depois saem os estames. Os resultados de experimentos com polinização controlada indicam que este mecanismo é eficiente em evitar a autogamia. Entretanto, a dicogamia, não descarta a possibilidade de autofecundação por geitonogamia, pois o pólen de outras flores da mesma planta pode efetuar a polinização. A espécie apresenta elevada taxa de geitonogamia. Estima-se que apenas 46% das flores de *Myrciaria dubia* são polinizadas e que 15% dos frutos abortam antes do amadurecimento. A polinização é feita pelo vento e principalmente por abelhas. As flores do camu-camuzeiro contêm néctares e exalam uma fragrância doce e agradável, por isso são visitadas por abelhas. Na Bacia do rio Ucayali no Perú foram identificados como polinizadores as abelhas sem ferrão da subfamília Meliponinae, sendo mais comuns as espécies *Melipona fuscopilara* e *Trigona portica*. (PETERS; VÁSQUEZ, 1987).

Estudos da biologia reprodutiva realizados no Brasil, também identificaram a abelha sem ferrão como o principal polinizador das flores do camu-camuzeiro (MAUÉS; COUTURIER, 2002).

A planta aproveita solos marginais que não são aptos para outros cultivos de espécies frutíferas perenes, pois são extremamente tolerantes à inundação. Desenvolvem-se tanto em condições de solo drenado quanto, em condições de inundação periódica. Em áreas de ocorrência natural no Perú, os solos apresentam a textura variando do argiloso a arenoso, com pH entre 4 a 5,6 e saturação com alumínio entre zero a 38%. O teor de fósforo e potássio disponível é de baixo e médio a alto, respectivamente. As plantas de *Myrciaria dubia* se desenvolvem sempre a pleno sol, sem competição por luz, raramente aparecem isoladas, encontrando-se associadas a outras plantas da família *Myrtaceae* e também algumas palmeiras que suportam a inundação, se desenvolvem em grupos uniformes de várias espécies, formando manchas espessas e bem diferenciadas que ocupam grande parte de superfície das áreas alagadas. Em condição de cultivo, o camu-camu floresce dois anos e maio após o transplante quando a propagação é feita por semente, frutificando duas vezes ao ano. A maior floração acontece de dezembro a fevereiro e a produção de frutos de março a maio. O fruto se desenvolve 50 a 60 dias após a antese. A produtividade elevada da população silvestres de *M. dubia* evidencia um efeito do ambiente. São poucas as plantas lenhosas tolerantes à inundação, formando agrupamentos monoespecíficos ao longo das baías e pequenas entradas de água em terrenos acidentados. Devido a baixa competitividade das plantas, o camu-camu pode maximizar os altos níveis de radiação solar e a abundante umidade do solo característico desse ambiente. Recebe também reposição nutricional natural todo o ano na enchente do rio, com a deposição de grandes quantidades de sedimentos férteis (PETERS; VÁSQUEZ, 1987)

Ainda não existem variedades indicadas para a cultura do camu-camuzeiro, o que alguns autores têm recomendado é a seleção de plantas matrizes para obtenção de sementes, garfos e estacas, observando-se algumas características agrônômicas e sanitárias da planta por ocasião da seleção, tais como: hábito de crescimento, produção de frutos, precocidade, vigor e sanidade da planta, frutos e sementes.

Propagação

Pode ser propagada, tanto pela forma sexuada quanto pela assexuada. A propagação assexuada pode ser feita por enxertia ou por estaquia (RIVA RUIZ, 1994).

- **Propagação sexuada**

A semente de camu-camu apresenta recalcitrância ao armazenamento e depois de extraída do fruto, se mantidas em temperatura ambiente, ocorre à perda gradativa da viabilidade. Portanto, a sensibilidade à dessecação é admitida como interferência na conservação dessas sementes (CARVALHO et al., 2001; GENTIL et al., 2004).

É recomendada a imediata sementeira após a extração das sementes dos frutos e eliminação da mucilagem que envolve as sementes, ocasião em que as sementes apresentam em torno de 57% de água (Fig. 4). Entretanto, a conservação pode ser viabilizada através da redução parcial no teor de água das sementes para 43%, mantendo as sementes em ambiente com temperatura constante de



10°C, nessas condições é possível conservar o poder germinativo das sementes em até 90% por 280 dias (GENTIL et al., 2004).

FIGURA 4. Sementes de *M. dubia*. Foto: Walnice Nascimento

O processo germinativo é relativamente lento e desuniforme, portanto, recomenda-se a sementeira em sementeiras. A germinação inicia entre 20 a 25 dias após a sementeira, e se prolonga até 80 a 90 dias (Fig. 4).

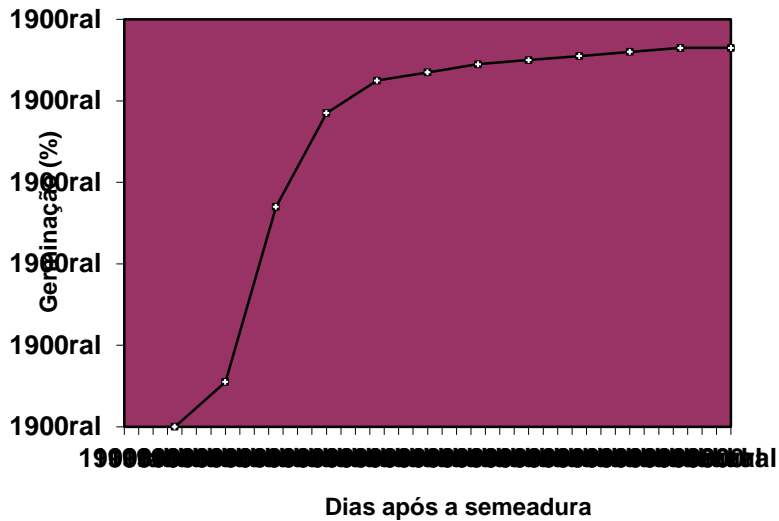


FIGURA 5. Curva de germinação de sementes de *M. dubia*

O transplante para os recipientes com dimensões de 17 x 25 x 0,001 cm deve ser feito quando as mudas alcançarem 8 a 10 cm de altura ou seis a oito pares de folhas (Fig. 6).



FIGURA 6. Plântulas de *M. dubia* com 8 pares de folhas. Foto: Walnice Nascimento.

Entre seis a oito meses após o transplante, as mudas estão com cerca 50 a 60 cm de altura e com aproximadamente 7 a 8 mm de diâmetro, prontas para serem enxertadas.

- **Propagação axessuada**

A propagação por enxertia ou estaquia é recomendada para a redução do período de juvenilidade ou quando se pretende propagar plantas que apresentem características agrônômicas desejáveis.

a) Propagação por enxertia

Enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia é o mais recomendado, podendo ser utilizado, garfagem em inglês simples ou garfagem em fenda lateral (FERREIRA e GENTIL, 1997; SUGUINO, 2002; NASCIMENTO et al., 2009).

São recomendadas como porta-enxerto além de mudas de camu-camuzeiro (*Myrciaria dubia*), outras plantas de família Myrtaceae, como a pitanga (*Eugenia uniflora*), goiaba (*Psidium guajava*), dentre outras, sendo os métodos de enxertia escolhidos de conformidade com a disponibilidade de material vegetal (RIVA RUIZ, 1994). Entretanto, os estudos desenvolvidos por Suguino (2002) verificaram a existência da incompatibilidade do camu-camuzeiro (*Myrciaria dubia*) sobre os porta-enxertos goiaba e pitanga.

b) Propagação por estaquia

Outra forma de propagação assexuada de plantas de camu-camu é através de estacas de ramos. As estacas devem medir cerca 20 cm de comprimento por 6 a 8 mm de diâmetro. Utiliza-se como substrato areia ou mistura na proporção volumétrica de 1:1 de areia com pó de serragem curtida. Deve-se utilizar a nebulização intermitente, nestas condições, as estacas emitem novas brotações a partir de 10 dias, porém, essas brotações são produto das reservas acumuladas nas estacas. A partir de 30 dias inicia a formação de novos calos para o enraizamento. A obtenção de uma nova planta, com formação de raízes e com três a quatro ramos brotados, ocorre aproximadamente aos 90 dias após a colocação da estaca para o enraizamento (Fig.7).

Para a formação de mudas através de estacas são necessários quatro a seis meses. Enquanto, a formação de mudas de camu-camuzeiro por meio da enxertia leva em torno de 10 a 12 meses.



FIGURA 7. Estacas enraizadas de *M. dubia*. Foto: Urano de Carvalho.

Experiências relevantes com a espécie

No ano 1997 o governo do Perú juntamente com as instituições de pesquisas promoveu o incentivo do cultivo do camu-camuzeiro em áreas de terra firme. O que permitiu a instalação de 5.349 ha de plantações em terras de pequenos produtores. Sendo, 4.117, 1.112 e 120 ha, nos municípios de Loreto, Ucayali e San Martín, respectivamente. Toda esta área foi estabelecida com mudas obtidas por sementes não selecionadas, procedentes de populações naturais e, sem dados de origem, o que originou em plantios com características muito desuniformes. Devido a pouca ou nenhuma experiência dos produtores com a cultura, a maior parte dos plantios não prosperou. Em 2003 foi feita uma avaliação das áreas plantadas e verificou-se que restavam apenas 1.400 ha em início de produção, sendo 900 ha em Loreto e 500 ha em Ucayali (PINEDO et al., 2004).

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Parte da variabilidade genética da espécie encontra-se conservada na forma *ex situ* e *on farm*. As coleções mais antigas de germoplasma de *Myrciaria dubia* existentes na atualidade foram realizadas a cerca de 20 anos pelo INIA no Perú. Na ocasião foram coletadas 39 populações nas localidades de Ucayali, Tapiche, Yaranga, Ampiyacu, Apayacu e Zapo, com 100 acessos introduzidos. Em 2001 foi realizado mais uma coleta com 14 populações, nos seguintes locais, Itaya, Zapo, Tigre, Curaray e Putumayo com a introdução de 115 acessos de polinização livre. Os acessos coletados pelo INIA estão sendo avaliados em condições de terra firme e área de várzea (PINEDO et al., 2004).

No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, iniciou as pesquisas com camu-camu na década de 80. Possui um Banco Ativo de Germoplasma com cerca de 150 acessos provenientes de diferentes regiões do Estado do Amazonas e de Iquitos no Perú. A Embrapa, no ano de 1994, por meio da coleta de germoplasma em áreas de populações naturais. Primeiramente, com o plantio de 12 acessos coletados no Estado do Amazonas, as margens dos rios Javari e Jandiatuba afluentes do rio Solimões e posteriormente a introdução de mais 48 acessos coletados nos rios Trombetas e Tapajós no Estado do Pará. Os acessos foram estabelecidos em área de várzea e terra firme, na forma de progênie meio irmão e, as plantas estão sendo caracterizadas e avaliadas no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental CPATU, em Belém, PA. Em Manaus, a Embrapa Amazônia Ocidental CPAA possui uma coleção de plantas com 12 acessos, oriundos de populações estabelecidas em lagos e margens de rios nos municípios de Manaus, Atalaia do Norte, Iranduba, Itapiranga e Tefé no Estado do Amazonas (Tab. 1).

TABELA 1. Coleções de germoplasma de *M dubia* em diferentes instituições da América do Sul.

Instituições	Cidade, País	Nº de acessos
INIA	Iquitos, Perú	215
IVITA	Lima, Perú	18
Embrapa Amazônia Ocidental - CPAA	Manaus, Brasil	12

Perspectivas e recomendações

Devido a ampla variação fenotípica expressa nas mais diferentes formas, como a cor e forma das folhas, tamanho do fruto, espessura da casca, número de sementes por fruto, teor de ácido ascórbico, precocidade, etc., as quais se constituem em importante fonte de variabilidade para iniciar um programa de melhoramento genético. Algumas instituições de pesquisa já vêm desenvolvendo trabalhos de melhoramento com plantas de *M. dubia*.

Dentre as principais instituições de pesquisas da Amazônia, que desenvolvem pesquisas com o camu-camuzeiro, destacam-se: No Perú INIA e IIAP – Perú. No Brasil, o INPA e a Embrapa.

O Instituto de Investigação da Amazônia Peruana (IIAP) apresentou em 2004, a seguinte proposta de melhoramento genético para o camu-camu: disponibilizar material genético selecionado para o sistema de produção condizente com a realidade social, econômica e ecológica, em zonas inundáveis da Amazônia peruana; dispor germoplasma com ampla base genética para satisfazer as propostas do melhoramento; avaliar, selecionar e recomendar germoplasma com ênfase na produtividade, com características desejáveis (PINEDO, et al., 2004).

O Instituto de Pesquisa da Amazônia – INPA possui a seguinte proposta para domesticação do camu-camuzeiro: coleta, conservação e caracterização (morfológica e enzimática) de material genético; análise de valor nutricional e vitamínico dos frutos; melhoramento genético, sistema de produção; aspectos fisiológico da planta; introdução de abelhas e tecnologias de alimentos.

A Embrapa Amazônia Oriental, iniciou em 2008 um programa de pré-melhoramento de camu-camuzeiro com a seleção de plantas, caracterização físico e físico-química dos frutos e clonagem das plantas mais produtivas, selecionadas dentro de acessos estabelecidos na forma de progênie meio irmão no BAG da instituição. Os clones serão avaliados em diferentes locais no Estado do Pará e serão selecionados os que se destacarem em produtividade e teor de ácido ascórbico.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H.; NASCIMENTO, W. M. O. de. **Classificação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia de acordo com o seu comportamento no armazenamento**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico. 60).

FERREIRA, S. N. A.; GENTIL, O. D. F. Propagação assexuada do camu-camu (*Myrciaria dubia*) através de enxertia do tipo garfagem. **Acta Amazônia**. Manaus, v.27, n.3, p. 163-168, 1997.

GENTIL, D. F. O.; SILVA, W.R.; FERREIRA, S. A. N. Conservação de sementes de *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.3, p. 421-430, 2004.

GUTIEREZ, R. A. **Especies frutales nativas de la selva del Perú. Estudio Botánico y de Propagación por semillas**. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina. 1969. 105p.

- MAEDA, R. N.; PANTOJA, L.; YUYAMA, L. K.O; CHARR, J.M. Determinação da formulação e caracterização do néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh). **Ciência da Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, p.70-74, 2006.
- MAUÉS; M. M.; COUTURIER, G. Biologia floral e fenologia reprodutiva do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVauhg, Myrtaceae) no Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.25, n.4, p. 441-448, 2002.
- MENDOZA, A. H.; ANGUIZ, R. **El camu camu, Myrciaria dubia HBK McVaugh. Situación actual y pespectiva da mejoramento genético**. UNLM/IIAP. 2001, 18p.
- NASCIMENTO, W. M. O. do; OLIVEIRA, M. do S. P.; CARVALHO, J. E. U. de. Clonagem de matrizes de camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh). In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. 7., 2009. **Anais**. Pucón, 2009, p. 173-174.
- PANDURO, M. P.; RUIZ, R.; SALGADO, E. R.; VÁSQUEZ, C. D.; VALLEJO, J. V.; CORAL, A. G.; SÁNCHEZ, H. I.; UCARIEGUE, A. L.; PERAMAS, R. F.; VIZCARRA, R. V.; BENSIMÓN, C. L. **Sistema de producción de camu camu en restinga**. IIAP. 2001. 141p.
- PETERS, C. M.; VÁSQUEZ, M. A. Estudios ecológicos de camu-camu (*Myrciaria dubia*). I. Producción de frutos em poblaciones naturales. **Acta Amazônica**. Manaus, v.16, n.17, p.161-173, 1987.
- PINEDO, M.; LINARES, C.; MENDOZA, H.; ANGUIZ, R. **Plan de mejoramiento genético de camu camu**. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana -IIAP, 2004. 52p.
- RIVA RUIZ, R. Tecnologia de producción agronomica del camu camu. In: CURSO SOBRE MANEJO E INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS FRUTALES NATIVOS EM LA AMAZONÍA PERUANA. Pucallpa, 1994. **Memoria**. Pucallpa: INIA, 1994. P. 13-18.
- SUGUINO, E. **Propagação vegetativa do camu camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) por meio da garfagem em diferentes porta-enxertos da família Myrtaceae**. Piracicaba: USP/Esalq, 2002. 62p. Tese Mestrado.
- SUGUINO, E.; ARAÚJO, P. S.R.; SIMÃO, S. **Cultivo do camu-camu (*Myrciaria dubia*)**. Piracicaba: Esalq - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001. 37p.
- TROPICOS. <http://www.tropicos.org/NameSynonyms.aspx?nameid=22103034>. Acesso em 03 de novembro de 2009.
- VILLACHICA, H.; CARAVALHO, J. E. U de; MÜLLER, C. H.; DÍAZ, S.A.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promissorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-tempore, 1996. 367p. (TCT-SPT, 44).

Oenocarpus bacaba

SAMUEL S. DE ALMEIDA; MARIA DO SOCORRO P. DE OLIVEIRA

Família

Areaceae

Espécie

Oenocarpus bacaba Mart.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013

Nomes populares

Bacaba verdadeira, bacaba, bacaba-açu, (Brasil); ungurauy (Peru), camou (Guiana Francesa), manoco, punáma (Colômbia).

Características botânicas

Palmeira nativa da região, com estipe único e reto e liso, sem acúleos. Atinge grande porte, entre 15-29 m de altura; e 20 a 25 cm de diâmetro. Nos estipes são visíveis as cicatrizes foliares que deixam impressos anéis. Folhas de coloração verde-escura, pinadas, crispadas de 3-6 m; com 80-120 folíolos, pêndulos com 50-120 cm, arranjados irregularmente em diversos planos, em tufo de 2-7 ao longo do eixo foliar (ráquis). Inflorescência envolta por bainha e espata que caem durante a abertura (antese), com cerca de 180-200 ramos, de coloração amarelada, depois avermelhada quando cacho. Flores unissexuais em tríade, sendo uma feminina e duas masculinas, inseridas ao longo dos ramos. Cachos grandes de 1 a 2 m de comprimento; frutos drupas elipsóides de 1,5 cm de diâmetro, pesando entre 15-30 g; casca de coloração púrpuro-escura quando maduro, mesocarpo creme-esbranquiçado, com 1,5 mm de espessura; semente envolvida por endocarpo fibroso, endosperma ruminado (Cavalcante, 1991; Henderson, Galeano e Bernal 1995).

Distribuição geográfica

Ocorre em toda a Amazônia, porém é mais comum no Amazonas, Amapá, Pará e Roraima. Ocorre ainda na Amazônia extra-brasileira na Colômbia (Amazonas, Guáinia, Vaupés e Vichada), Venezuela (Amazonas, Bolivar, delta do rio Amacuro) e Guianas (Henderson, Galeano e Bernal, 1995).

Hábitat

A espécie está presente nas florestas de terra firme não inundáveis. Pode ocorrer também em áreas de vegetação secundária (capoeiras) não susceptíveis a fogo e em pastagens, como remanescentes para sombreamento.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

A polpa dos frutos produz bebida, suco ou “vinho de bacaba”, de coloração creme de sabor e odor agradáveis. A preparação é feita com a imersão dos frutos em água morna (50 °C) por 15-20 minutos. Para obter a bebida ou “vinho da bacaba” os frutos são despolpados em água frita, usando o processo de extração manual, ou com auxílio de “máquina de bater”, do mesmo tipo que processa o açaí. O consumo é feito desta forma, ou como mingau fervido com farinha de mandioca. A bacaba também é consumida na forma de efrescos (suco mais fino), sorvetes e picolés (Cavalcante, 1991; Shanley e Medina, 2005).

O uso do palmito é muito restrito, mas tem potencial para uso comercial desde que feitos plantios em maior escala.

- **Outros usos**

As amêndoas e a borra (resíduos da casca do fruto) são empregadas na alimentação de animais domésticos (suínos, cabras, e aves), As folhas são utilizadas na cobertura de habitações rústicas, tapiris e paióis. O tronco é usado em estrutura de habitações rústicas, s(esteios, soalhos e paredes), flechas e cabos de ferramentas (Cavalcante, 1991; Shanley e Medina, 2005).

As folhas são usadas pela população do interior como cobertura de moradias, enquanto o tronco serve como esteio, viga e cabo de ferramentas. Os talos (ráquilas) dos folíolos novos são também utilizados para confecção de vassouras (Shanley e Medina, 2005). A semente é usada na confecção de biojóias como colares e pulseiras, pois a seção transversal da amêndoa tem efeito decorativo devido o endosperma ruminado (variegado).

- **Cadeia produtiva**

Toda a produção da bacaba é obtida a partir do extrativismo ou de plantas cultivadas nos quintais de pequenas propriedades.

A espécie é comercializada em pequenos mercados e feitas livres na região. Os preços variam de acordo com a época. No pico da safra em fevereiro e março, a rasa³⁵ pode atingir R\$20 (vinte reais) vendida no mercado do Ver-o-Peso. O litro do “vinho” pode ser comercializado a R\$3,50 (três reais e cinquenta centavos) e o litro do óleo alcança R\$10,00 (preços cotados em 2004) (Shanley e Medina, 2005).

A cadeia de produção da espécie inclui o extrator-produtor, um ou dois revendedores intermediários, o pequeno comerciante dos frutos *in natura* nas feiras e mercados.

⁵ Cesta confeccionada com fibras vegetais usada como medida regional de volume equivalente a 18 litros ou 14 quilogramas de frutos de açaí, bacaba e pataúá.

Partes usadas

Frutos comestíveis; sementes; folhas maduras e novas como fibras e estipe como material de estrutura.

Propagação

Feita a partir de sementes cuja germinação se dá, em condições naturais em entre 60 e 120 dias. Com a remoção da polpa e tratamento térmico o a germinação entre 15-20 dias. As plântulas apresentam crescimento lento. Em geral pode ficar 4-5 meses em viveiro, atingindo 40-50 cm.

A produção inicia após os seis anos de idade, quando a planta está com 3 a 4 m de altura. Os cachos pesam normalmente 6 a 8 quilos, podendo atingir peso entre 20 e 30 kg.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A espécie ocorre em densidades variáveis, entre 1 20 palmeiras por hectare. Nas capoeiras pode atingir densidade de até 50 palmeiras por hectare. Não forma populações homogêneas como o açaí, tucumã e buriti (Shanley e Medina 2005).

É provável que as sementes sejam dispersas por aves das famílias de psitacídeos (araras, papagaios, periquitos) e ranfastídeos (araçaris e tucanos), a exemplo de outras palmeiras com frutos escuros como o açaí.

No Pará e Amapá, a espécie florescente entre junho a agosto e produz frutos maduros ente janeiro a abril.

Experiências relevantes com a espécie

A espécie é utilizada em sistemas agroflorestais, consorciada com outras espécies frutíferas, madeiras e comerciais como a pimenta-do-reino.

Não se em conhecimento de plantios comerciais utilizando a espécie.

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Existe um banco ativo de germoplasma (BAG) em Belém, incluindo as espécies *O. bacaba* e *O. distichus*. Atualmente o banco está em condições precárias devido à falta de recursos para mantê-lo e a proximidade com auto-estrada da CEASA onde as condições não são favoráveis para a manutenção de um BAG.

A espécie é frequentemente cultivada em quintais (*on farm*) e mantida em algumas áreas de capoeiras (vegetação secundária) antigas e pastagens, embora não resista em fogo como outras palmeiras a exemplo do inajá, babaçu e tucumã.

Perspectivas e recomendações

A espécie tem elevado potencial para vir a ter sua polpa extraída comercialmente, tanto para ser usada como alimento nas formas já descritas, como ainda óleo destinado à culinária e para cosméticos. É provável que seu óleo tenha propriedades similares àquelas reveladas pelo óleo do patauí (*O. bataua*).

Para a produção de palmito o potencial da espécie é baixo, quando comparado com o da bacabinha (*O. mapora*) pois esta, além de perfilhar bem, é de pequeno porte (4-6 m), atingindo o ponto de corte mais rapidamente (3-4 anos).

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5ª. Edição, Belém, Pará: CEJUP/CNPq/Museu Goeldi, 279 p. il., 1991.

HENDERSON, A.; GALEANO, G. e BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. Princeton, USA: Princeton Univ. Press, 1995. 352 p. il..

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Fruteiras e plantas úteis na vida amazônica**. Belém, Pará: CIFOR/Imazon, 2005, 300 p.il.

Oenocarpus bataua

MARIA DO SOCORRO P. DE OLIVEIRA⁶

Família

Areaceae

Espécie

Oenocarpus bataua Mart.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013

Nomes populares

Recebe inúmeras denominações que variam com o local de ocorrência e idiomas. No Brasil é conhecido por, patauá, batauá, koanani, pacauá, patawa e segem; na Colômbia por aricacuá, batauá, bocohaño, boreyabeño, chapil, cohaño, cómee, comenyá, cuperi, duebocohaño, komaíbe, milpesa, milpeso, mil pesos, obango, oruta, palma de leche, palma resina, patabá, patahuá, patawa, seje, socorrong, trupa, unamá, unamo, unamu, uruta, yacohaño e yaveecohaño; no Equador como chapil; na Guiana Francesa por palma patavona; nas Guianas como maripa de montanha, batawa, mohee, tooroo, toru e turu; no Peru como cuuruhu, hunguravi, sacumana, sinami, tsitsihu e ungurauy; no Suriname de komboe, pataka, koemboe e patauá; e na Venezuela como aricacuá, coroba, hunguravi, jagua, kuanamré, kuarámo, kuhéri, kunhua, kunúa, kunwada, kunyek, kupéri, palma de leche, palma jagua, palma real, palma seje, palma zamora, punáma, seje, seje grande, seje hembra, unamá, unamo, unamu e yaro; em Trinidad, jagua, palm de jagua e yaguana (BALICK, 1986). Em português é denominado, preferencialmente de patauá; em espanhol de ungurahui; em inglês de pataua e em holandês de komboe (VILLACHICA *et al.*, 1996).

Características botânicas

Palmeira arbórea, monocaule e inerme, com estipe atingindo de 4 m a 26 m de altura e 25 a 54 cm de diâmetro (Figura 1), tendo até 14 folhas (CAVALCANTE, 1991; NÚÑEZ-AVELLANEDA & ROJAS-ROBLES, 2008).

FIGURA 1. Planta de *O. bataua*. Foto: Socorro Padilha

As folhas são compostas, pinadas, com 8 a 16 folíolos por planta dispostas em espiral, medindo de 3 a 10 m de comprimento, apresentando bainha grande, de coloração verde escura, com as

⁶ Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: spadilha@cpatu.embrapa.br

margens fibrosas e prolongadas em grandes espinhos pretos, de aproximadamente 1 m de comprimento, e pecíolos persistentes por longo tempo na posição vertical (CAVALCANTE, 1991; VILLACHICA *et al.*, 1996).

O ramo florífero é interfoliar protegido por duas longas brácteas caducas, denominadas de espatas, que apresentam tamanhos e formatos distintos: a primeira espata de formato ligular e com 80 cm de comprimento e a segunda navicular, ambas de coloração externa marrom-escuro e interna bege-clara, quando recém-aberta. A inflorescência é grande com até 2 m de comprimento, pêndula e do tipo cacho, constituída por pedúnculo, ráquis de 170 cm de comprimento e com 135 a 370 ráquulas de coloração creme claro quando recém aberta e com o passar do tempo avermelhada, inseridas lateral e adaxialmente, sendo que cada ráquila pode conter de 327 e 60 flores masculinas e femininas, respectivamente. Nas ráquulas, encontram-se distribuídas flores unissexuadas, sésseis, onde dezenas de flores masculinas ocupam o terço apical das ráquulas e no restante das ráquulas há flores femininas ladeadas por duas masculinas, formando as tríades. As flores masculinas são creme claro, têm três sépalas basais e concrecidas, três pétalas livres, de sete a 20 estames e, ocasionalmente, têm um pistilódio bífido ou trífido. As flores femininas também são creme claro, têm três sépalas e três pétalas sendo ambas imbricadas. (CAVALCANTE, 1991; GOMES-SILVA, 2005; NÚÑEZ-AVELLANEDA & ROJAS-ROBLES, 2008). Em uma inflorescência há por volta de 94.000 flores masculinas e 16.000 femininas (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

O cacho pesa de 2 a 32 kg, tendo de 500 a 4000 frutos (Figura 2). Os frutos são drupas oblongas ou elipsóides, apresentam coloração variável na maturação (roxo, verde, pintado), com peso de 10 a 15 g, de tamanho variando de 2,5 cm a 4,0 cm de comprimento e de 2,0 a 2,5 cm de diâmetro e apresentam na base uma cúpula endurecida formada pelo perianto; epicarpo liso, de coloração verde ou violácea quando maduro, sendo coberto por uma tênue camada cerosa e esbranquiçada; mesocarpo carnoso de coloração variável (branca, esverdeada ou arroxeada), com elevado teor de óleo; semente recoberta por fibras achatadas possuindo endosperma córneo e ruminado (CAVALCANTE, 1991; HENDERSON, 1995; VILLACHICA *et al.*, 1996). A parte comestível do fruto envolve o epicarpo e o mesocarpo e tem espessura de 2 a 4 mm.

A semente contém um endosperma ruminado recoberto por fibras achatadas e endosperma córneo.

FIGURA 2. Cachos de *O. bataua* e detalhe de frutos maduros Foto: Socorro Padilha.

Distribuição geográfica

O patauá encontra-se distribuído por todo o Norte da América do Sul e na América Central, indo da região Centro-Oeste do Brasil até o Panamá (LLERAS *et al.*, 1983; CAVALCANTE, 1991; VILLACHICA *et al.*, 1996; GOMES-SILVA, 2005). Ocorre na Costa pacífica Colombiana e Equatoriana, desde o centro da Bolívia até o Norte da Venezuela, e desde o lado oriental da Cordilheira dos Andes até o delta do Rio Amazonas (NÚÑEZ-AVELLANEDA & ROJAS-ROBLES, 2008).

Hábitat

É planta típica do clima tropical úmido, tem ocorrência natural por toda a Amazônia, sendo freqüente em áreas de mata dos Estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Pará, habitando em alta densidade áreas de várzea do estuário, especialmente no centro da Ilha de Marajó e no Baixo Tocantins, às margens dos rios, na mata de terra firme sobre o solo úmido e arenoso ou areno-

argiloso (CAVALCANTE, 1991; KÜCHMEISTER *et al.*, 1998; GOMES-SILVA, 2005). Tem grande ocorrência também nos seguintes países: Peru, Bolívia, Colômbia (em Chocó), Equador e Venezuela (GOMES-SILVA, 2005).

Habita a zona tropical da América do Sul, em áreas com até 1000 m de altitude, preferencialmente áreas de várzea, mas ocorre também em terra firme e igapó, em solos bem drenados a inundados periodicamente, necessitando de alta luminosidade (FAO, 1983; VILLACHICA *et al.*, 1996). Em terra firme apresenta-se disperso, com densidade de uma a duas plantas adultas por hectare. Já em áreas inundadas é espécie dominante podendo atingir até 100 plantas adultas por hectare (GOMES-SILVA, 2005). No Acre, ocorre em quase todo o Estado, com densidade de 48 e de 16 plantas em áreas inundáveis e de terra firme, respectivamente.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

É utilizada integralmente por índios, ribeirinhos e extrativistas, sendo seus frutos a parte mais importante e usada no fabrico da bebida, ou refresco denominado patauí e na obtenção do óleo.

A bebida tem aparência de leite com chocolate, sendo consumida como substituta de refeição, além de servir para o preparo de picolés, sorvetes, licores, néctar e geléias (GOMES-SILVA, 2005). Esta bebida é um excelente alimento, pois contém 55,3 % de lipídios, 7,4 % de proteína e 37,3 % de carboidratos (FAO, 1983).

O óleo é utilizado em frituras e apresenta análise química qualitativa e quantitativa dos ácidos graxos e propriedades organolépticas similares a do azeite de oliva. Além disso, cada 100 ml de óleo de patauí possui 317 calorias e 47 gramas de carboidratos. Em épocas passadas esse óleo foi fabricado de forma artesanal em Belém e nas circunvizinhanças e comercializado no mercado do ver-o-peso para ser consumido em frituras e em saladas, em substituição aos óleos de soja, milho e amendoim (CAVALCANTE, 1991). O óleo de patauí também apresenta propriedades medicinais, sendo utilizado como laxante e para problemas respiratórios (asma, tuberculose, etc.), em crises hepáticas, bem como no fabrico de pomadas, bálsamos e unguentos, também é usado como cosmético (tônico capilar) para amaciar e evitar queda de cabelos (GOMES-SILVA, 2005). O óleo de patauí pode ser utilizado ainda como lubrificante fino e nas indústrias de borracha e sabão.

O refresco e o óleo de patauí são altamente nutritivo, rico em energia e possuem proteínas importantes sendo comparadas as da carne e as do leite de gado, e que ocorrem em porcentagens elevadas (GOMES-SILVA, 2005).

Atualmente, o refresco desta palmeira para consumo *in natura* ou para a fabricação de picolés e sorvetes tem o maior mercado, enquanto o uso do óleo está restrito às populações nativas que ainda o obtém pelo processo caseiro.

Suas sementes são bastante utilizadas em artesanatos e na fabricação de biojóias, devido ao seu aspecto rajado.

Não há dúvida de que o maior potencial dessa palmeira está na produção de óleo. Mas, para a exploração comercial desse óleo ainda há poucos estudos agrônômicos disponíveis.

Outros usos

A planta pode ser utilizada na arborização de ruas e praças públicas.

Cadeia produtiva

A produção de frutos e óleo de patauá é quase inexistente e ainda provém do extrativismo que atende o mercado restrito da bebida “patauá” e em pequena escala o de óleo obtido de forma artesanal.

O mercado de óleo é instável, em virtude de a frutificação ser irregular e sazonal, com muito curta, ocorrendo de dezembro a março. Dessa forma, não há possibilidades de sustentar uma indústria de grande porte com resultados pouco compensadores. Ressalta-se ainda que essa palmeira só exista em populações naturais, dispersa em matas de várzea, com a colheita dos cachos sendo uma tarefa difícil e onerosa, o que desestimula investimentos (CAVALCANTE, 1991; GOMES-SILVA, 2005). Mas, se esse azeite for produzido de forma industrial será forte concorrente ao de oliva.

A comercialização dos frutos é feita em latas de 14,5 kg de frutos, em feiras livres e mercados. No Acre, na época de safra chega-se a comercializar 1.500 latas por semana. Nesses locais a lata varia de R\$ 15,00 a R\$ 25,00 e quando adquirida diretamente dos extrativistas o preço é menor (R\$5,00). De cada lata de frutos são obtidos de 8 a 10 litros de refresco. O litro é vendido por R\$ 2,00, em Rio Branco – AC, e de R\$ 3,00 a R\$ 5,00, em pontos de vendas em Belém – PA onde se comercializam o açáí.

O comércio do óleo, no Brasil foi grande até a segunda guerra mundial, mas de lá para cá as vendas caíram significativamente, sendo quase inexistente. No Peru o mercado do óleo é bem forte, sendo o litro vendido por comerciantes de ervas medicinais de R\$ 5,00 a R\$ 6,00 (GOMES-SILVA, 2005). Na Colômbia o litro do óleo alcança até R\$11,00, mas a forma de produção ainda é de alto custo (FAO, 1983). Mas, o rendimento de óleo por lata é muito baixo de 42 ml a 525 ml, sendo que o patauá roxo é mais produtivo que o branco, produzindo até um litro de óleo por lata.

O perfil dos ácidos graxos do azeite de patauá tem grande semelhança ao de oliva, caracterizando-se por um elevado conteúdo de ácido oléico cujo consumo pode contribuir para a redução dos níveis do colesterol ruim o LDL e aumentar o do colesterol bom o HDL (BRICEÑO *et al.*, 2005).

A cadeia produtiva desta palmeira seja para a fabricação do refresco ou para a obtenção do óleo envolve o extrativismo. Tem se informações de uma planta piloto desenvolvida pela FAO para a extração de óleo com baixo custo para a industrialização em pequena escala em Las Gaviotas (FAO, 1983).

Partes usadas

Frutos, sementes, estipes, folhas e inflorescências.

Aspectos ecológicos, agrônômicos e silviculturais para o cultivo

Fenologia e reprodução

Quanto aos aspectos fenológicos, o patauá produz folhas e flora o ano inteiro, com pico de dezembro a fevereiro, e frutifica nos meses de dezembro a março e julho a setembro, sendo a frutificação mais intensa no período chuvoso (VILLACHICA *et al.*, 1996; GOMES-SILVA, 2005).

Essa espécie é monóica, com inflorescência hermafrodita, constituída por milhares de flores unissexuais. O desenvolvimento das brácteas até a exposição da inflorescência leva de 10 a 18

meses. Já a duração das fases de floração em uma inflorescência dessa espécie se estende por cerca de cinco semanas e possui acentuada protândria (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

A abertura da segunda espata acontece com o intumescimento e a presença nítida de uma estria longitudinal. Frequentemente, a abertura dessa espata coincide com a queda da temperatura do ar, quase sempre no final da tarde (a partir das 17 h), mas pode acontecer em outro horário, desde que haja alguma mudança nas condições ambientais (ventos, chuvas etc.), sendo que os botões em pré-antese apresentam termogênese. A fase masculina inicia no mesmo dia da deiscência da segunda espata e tem duração de até duas semanas, com certo número de flores masculinas se abrindo por dia, por volta das 19:00 horas e disponibilizando pólen com alta viabilidade, até 85%. Nesse horário o odor das flores é intensificado pela termogênese que atrai um grande número de insetos, principalmente coleópteros. Entre a fase masculina e a feminina existe um intervalo de floração de sete a dez dias. A fase feminina dura de quatro a cinco dias, sendo que as flores femininas também produzem calor, emitem intenso odor que atrai vários insetos e têm antese gradativa, ou seja, certa quantidade de flores se abre todo dia, por volta das 19:00 horas. A emissão do odor que ocorre tanto na antese das flores masculinas como na das femininas é similar ao de frutas maduras (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998; NÚÑEZ-AVELLANEDA & ROJAS-ROBLES, 2008).

FIGURA 3. Brácteas (a), inflorescência na fase masculina e flores masculinas (c) de *Oenocarpus bataua*. Foto: Socorro Padilha.

Os insetos visitantes das inflorescências de pataua são vários, dentre eles têm-se: coleópteros, himenópteros, apídeos, dípteros e lepdópteros. Os coleópteros chegam primeiro e permanecem até o final da fase masculina, onde se alimentam de pólen e se reproduzem. Visitam as flores masculinas e femininas durante suas anteses e têm comportamentos semelhantes, mas a quantidade e a duração das visitas são menores na feminina (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998). Os polinizadores mais efetivos são: *Baridinae* sp., *Phyllostox* sp. 35, *Anchylorhynchus* sp., *Anchylorhynchus tricarinatus* e *Mystrops* sp, os quais são responsáveis por 97 % do fluxo de pólen entre inflorescências (NÚÑEZ-AVELLANEDA & ROJAS-ROBLES, 2008).

As características morfológicas encontradas no ramo florífero dessa palmeira como: flores pequenas agrupadas em inflorescências, de coloração clara, de antese noturna, com grande quantidade de flores masculinas que produz bastante pólen e emite intenso odor, as femininas com características peculiares (peças florais aderidas ao gineceu sem envolvê-lo expondo o estigma, o qual produz néctar e com emissão forte de odor) parecem favorecer a polinização entomófila, com síndrome de cantarofilia e, em alguns casos a anemófila (transporte de pólen a grandes distancias pelo vento).

Como o pataua é uma espécie monóica, xenogâmica, autoincompatível, dicógama e com protândria marcada deve ser estritamente alógama.

Da fecundação a maturação dos frutos se gasta de 10 a 14 meses (GOMES-SILVA, 2005).

Propagação

O pataua é propagado exclusivamente por via sexuada, sendo que em um quilograma tem-se aproximadamente 100 sementes. Sementes recém-colhidas não apresentam dificuldades de germinação, começando a germinar entre 44 a 52 dias da sementeira e possuem alta poder germinativo (90 a 98%).

Para que se tenha uma germinação boa deve beneficiar os frutos retirando a polpa, seja por processo mecânico ou manual. Porém, antes os frutos devem ser imersos em água morna por 40 minutos. Após o beneficiamento, as sementes devem ser lavadas para a retirada da borra e semeadas em substrato contendo areia lavada e esterilizada. A germinação é hipógea, com início e término por volta de 40 e 88 dias da semeadura, respectivamente (VILLACHICA *et al.*, 1996).

O período de germinação variável (40 a 88 dias) pode está associado a vários fatores: tipo de substrato utilizado, quantidade de luz, temperatura e umidade, estádios de maturação e tempo entre a colheita do cacho e a semeadura das sementes. Então, para que se obtenha uma boa germinação devem-se utilizar sementes recém-colhidas, semeadas na posição horizontal com a rafe voltada para baixo a uma profundidade de 2 cm, em substrato contendo areia lavada e serragem na proporção de 1:1. Caso não haja disponibilidade de área para a construção de sementeira, as sementes podem ser mantidas em sacos plásticos com um pouco de serragem curtida úmida, pois nessas condições germinam bem.

A repicagem deve ocorrer quando a plântula atingir a forma de palito (com o primeiro par de folhas fechado) e deve ser colocada em saco de polietileno preto, nas dimensões de 17 cm x 27 cm x 0,10 cm contendo como substrato terriço+serragem curtida+esterco curtido, na proporção de 3:1:1. Após a repicagem a plântula deve ser mantida em telado sombrite com 50% de sombra, viveiro rústico ou local parcialmente sombreado e não encharcado, por um período superior a seis meses. As mudas de patauí devem ser irrigadas diariamente e respondem bem a inoculação de micorrizas, ou seja, têm crescimento e desenvolvimento rápidos. Ao atingirem seis a oito meses devem ser aclimatadas (adaptadas a luminosidade) e, depois levadas ao campo, pois a planta é suscetível a radiação solar nos primeiros meses do plantio.

Em monocultivo, o espaçamento sugerido é de 6 m x 6 m ou de 7 m x 7 m. No local definitivo devem ser abertas covas de 0,40m x 0,40m x 0,40m, espaçadas de no mínimo de 4 m x 4m. O plantio deve ser realizado no início das chuvas e as mudas devem ser retiradas do saco de polietileno na forma de torrão, e colocadas no centro da cova. A cova deve ter como substrato a mistura envolvendo uma pá de esterco de gado, 50 g de N.P.K (10.28.20) e terriço.

O crescimento da plântula é lento variando de 1,4 a 7,2 cm por ano e após o plantio a primeira colheita de frutos deve ocorrer por volta 12 a 15 anos.

Experiências relevantes com a espécie

Um esforço considerável foi feito na Colômbia para processar e comercializar o óleo a partir de uma população natural oligárquica em Las Gaviotas, nos Llanos, porém não foi bem sucedido.

Nessa experiência, os equipamentos utilizados na extração do óleo foram: caldeira a vapor, esterilizador de frutos, despulpadora, cilindro de separação constituído por crivo ou peneira para separar as sementes da polpa, tanque de decantação de água e evaporador de água. Nesse processo os frutos são colocados em tanque de fundo duplo que recebe vapor quente pela parte inferior para amolecer o mesocarpo e facilitar a liberação do azeite. Os frutos amolecidos são despulpados e separados das sementes. A polpa é novamente aquecida, colocada em um cilindro perfurado e prensada. O líquido é recolhido em um recipiente colocado debaixo da prensa e levado aos tanques de decantação onde permanece por 12 horas em repouso. Depois o azeite é separado por crivos

situados a diferentes alturas no tanque. Novamente se aquece o azeite a uma temperatura de 105°C para reduzir a água de 175 a 0,1% (FAO, 1983).

A planta piloto tinha uma eficiência de 85% a 89%, mas a primeira a dificuldade na implantação da fábrica foi à escassez de matéria prima (FAO, 1983).

Além da sazonalidade de produção, essa população produziu algo entre 300 e 500 kg de óleo por hectare, com custos de produção razoavelmente altos devido ao ambiente periodicamente inundado. Nessas condições um quilo de óleo foi comercializado na porta da fábrica por US\$3,75, similar ao preço de atacado de azeite de oliva nos EUA na época, um problema, pois a demanda de óleo de pataúia nos Llanos é muito pequena. Assim sendo, os custos para colocá-lo nos EUA foram inviáveis se comparados ao do azeite de oliva (CLEMENT *et al.*, 2005).

Os projetos com a pataúia não tiveram continuidade no Brasil, e as principais falhas foram relacionadas à falta de clareza sobre as características a serem procuradas durante as prospecções e a avaliação dos custos envolvidos ao longo da cadeia de produção (CLEMENT *et al.*, 2005).

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Muitas populações naturais desta palmeira estão bastante reduzidas, em virtude do hábito da eliminação de plantas altas na ocasião da colheita dos frutos, especialmente, as existentes no centro da Ilha de Marajó, que abasteceram o mercado de óleo, durante a segunda guerra mundial. Mas, acredita-se que há outras ameaças como as construções de hidroelétricas, o crescimento populacional, entre outras que dificultam a conservação *in situ*.

No sentido de minimizar esses problemas foram realizadas coletas de frutos em vários locais da Amazônia, de matrizes selecionadas ao caso, nas décadas de 80 e 90 do século passado e estabelecido um banco de germoplasma para a conservação *ex-situ* dessa espécie, na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará (Tabela 1). Esse banco foi instado entre 1989 e 1992, sendo constituído inicialmente por 195 acessos (progênies de polinização livre). Mas, em virtude das dificuldades na conservação (grande área, poucos recursos financeiros e mão-de-obra) e por problemas bióticos e abióticos, atualmente conta com menos de 70 acessos (Figura 4).

Para o estabelecimento do BAG-pataúia, os frutos coletados de diferentes matrizes foram despulpados e colocados para germinar. Após a germinação as plântulas foram repicadas para sacos de polietileno preto, nas dimensões de 17 cm x 27 cm x 0,10 cm, contendo como substrato terriço+serragem curtida+esterco curtido, na proporção de 3:1:1 e colocadas em telado rústico onde permaneceram por oito meses. Passado esse período foram levado ao campo no espaçamento de 7m x 7 m, em covas de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, em pleno sol. Os tratos culturais realizados são: roçagem, coroamento e limpeza das plantas trimestralmente, sendo a adubação química realizada semestralmente.

TABELA 1. Locais de coleta e número de acessos de *Oenocarpus bataua* instalados no Banco Ativo de germoplasma de pataúia na Embrapa Amazônia Oriental.

Locais de coleta		Nº. de acessos
Estado	Município	
Pará	São Miguel do Guamá, Irituia, Belém, Benevides, Barcarena, Moju, Anajás,	105

	Abaetetuba, Monte Alegre, Prainha, Oriximiná, Terra Santa, Faro, Juruti, Igarapé-Miri, Muaná	
Amazonas	Manaus, Serra do Aracá, Benjamin Constant	17
Roraima	Confiança, Serra da Prata e Apiaú	15
Amapá	Oiapoque	21
Rondônia	Porto Velho, Abunã, Guajará-Mirim e Machadinho d'Oeste	37
Total	29	195

FIGURA 4. Banco de Germoplasma de patauá (*O. bataua*). Foto: Socorro Padilha

No BAG-patauá todos os acessos apresentaram crescimento lento. O início da fase reprodutiva foi observado, em outubro de 2001, com os acessos de procedentes de Abaetetuba, quando apresentavam oito anos de plantio. Os coletados em Anajás, PA iniciaram a fase reprodutiva de doze a quinze anos após o plantio. Os acessos em fase reprodutiva já foram avaliados para 29 caracteres morfológicos, sendo detectadas diferenças entre eles para vários caracteres, especialmente, peso do cacho, peso, rendimento de polpa e forma dos frutos (Figura 5).

FIGURA 5. Variação para peso e forma de frutos de patauá. Foto: Socorro Padilha.

Perspectivas e recomendações

A espécie pode ser aproveitada em maior escala além da atual, desde que sejam realizados estudos agrônômicos que possam identificar plantas precoces, com produção contínua, alto rendimento de polpa e com elevado teor de óleo.

A exploração artesanal pode ser direcionada para atender o mercado de frutos para refresco, picolés e sorvetes. Mas, para a obtenção de óleo não oferece condições de abastecimento de matéria prima ao longo do ano.

As populações naturais dessa espécie estão reduzidas em vários locais, devido à forma de colheita dos cachos ser feita pela derruba da planta. Então, no manejo das populações naturais deve evitar a eliminação das plantas produtivas, por ocasião da colheita dos cachos. Deve-se também, deixar 20% dos cachos maduros para a manutenção da fauna.

A existência do fruto no estado silvestre, disperso na mata que dificultam e oneram as colheitas e safras irregulares não estimulam investimentos que possam sustentar uma produção do óleo em escala industrial.

No geral pode-se considerar que o patauá constitui uma fonte de alternativa de azeite de alta qualidade. Mas, é necessário o desenvolvimento de trabalhos para a identificação de componentes bioativos como os antioxidantes e avaliar a estabilidade do produto como seus benefícios para a saúde dos consumidores. Assim sendo, espera-se que a comercialização dos frutos e de óleo dessa palmeira venha a tornar-se uma realidade contribuindo para diversificar a produção agrícola na Amazônia.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

- BALICK, M. J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. **Advances in Economic Botanic**. New York, v. 3, p. 1-140, 1986.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- CLEMENT, C. R.; LLERAS PÉREZ, E.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Agrociencias**, v. 9, n.1-2, p. 67-71. 2005.
- FAO. **Situacion actual de la investigacion y desarrollo en palmeras poco conocidas: informes por species y paises**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de America tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 7-42.
- GOMES-SILVA, D. A. P. **Pataua**. In: SHANLEY, P; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 197-202.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.
- LLERAS, E.; GIACOMETTI, D. C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Americas para colecta, evaluación y conservación**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.
- KÜCHMEISTER, H; WEBBER, A. C; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.28, n.3, p. 217-245, 1998.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.
- PALLET, D. **Perspectivas de valorização dos frutos amazônicos obtidos por extrativismo**. In: Colóquio SYAL, Montpellier, outubro de 2002. 7p.
- NÚÑEZ-AVELLANEDA, L. A; ROJAS-ROBLES, R. Biología reproductiva y ecología de La polinización de La palma milpesos *Oenocarpus bataua* en los Andes colombianos. **Caldasia**, v.30, n.1, p.101-125, 2008.
- BRICEÑO, J. V.M; NAVAS, P. B. H. Comparación de las características químicas, físicas y perfil de ácidos grasos de los aceites de seje, oliva, maíz y soja. **Rev. Fac. Agron. (Maracay)**. v.31, n.3, p.109 -119. 2005.
- VILLACHICA, H.; CARAVALHO, J. E. U de; MÜLLER, C. H.; DÍAZ, S. A.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-tempore, 1996. 367p. (TCT-SPT, 44).

Oenocarpus distichus

MARIA DO SOCORRO P. DE OLIVEIRA⁷

Família

Areaceae

Espécie

Oenocarpus distichus Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Conhecida no Brasil por bacaba, bacaba branca, bacaba de azeite, bacaba-assú, bacaba de leque, bacaba do Pará, bacaba verdadeira, iandi bacaba, pacaba de azeite, palmeira-norte-sul, butiá, palmeira bacaba e yandy bacaba (BALICK, 1986).

Características botânicas

Palmeira arbórea, monocaule, considerada como a mais elegante das palmeiras nativas da Amazônia (Figura 1). Apresenta estipe reto, com a base dilatada e possuindo anéis distanciados, alcançando de 10 a 20 metros de altura e de 35 a 40 cm de diâmetro (CAVALCANTE, 1991; PESCE, 2009).

As folhas são compostas, pinadas e crespadas, dispostas disticamente em um mesmo plano vertical, formando um grande leque, o que representa a principal característica desta espécie (CAVALCANTE, 1991); a bainha é verde escura e mede de 70 a 100 cm de comprimento; o ráquis com 5 a 6 m de comprimento. Os folíolos são distribuídos por grupo e orientados em diversas direções (HENDERSON, 1995).

FIGURA 1. Aspecto geral da planta de *O. distichus*. Foto: Socorro Padilha

O ramo florífero é interfoliar, protegido por duas longas brácteas (espatas) sub-lenhosas, flexíveis e de coloração verde escura, que apresentam tamanhos e formatos distintos, sendo a primeira espata ligular e a segunda navicular, ambas de coloração interna bege-clara, quando recém-aberta. A inflorescência é do tipo cacho, constituída por pedúnculo, ráquis e por 70 a 100 ráquulas, de coloração creme claro quando recém aberta e com o passar do tempo avermelhada. Nas

⁷ Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro S/N, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: spadilha@cpatu.embrapa.br

ráquulas, encontram-se distribuídas flores unissexuais, sésseis, onde dezenas de flores masculinas ocupam o terço apical das ráquulas e no restante as flores femininas ladeadas por duas masculinas, ambas de coloração creme claro (CAVALCANTE, 1991).

O cacho é muito grande, contém centenas a milhares de frutos e apresenta aspecto interessante, pois o pedúnculo, ráquis e as ráquulas possuem coloração vermelha (Figura 1).

Os frutos são drupas arredondadas ou elipsóides, de tamanho variável, indo de 1,5 a 2,0 cm de diâmetro, com peso médio de 2 g e presença de resíduo estigmático; epicarpo violáceo quando maduro; mesocarpo branco-amarelado e oleoso, com a amêndoa envolvida por endocarpo delgado, fibroso e pouco resistente, entrelaçado por filamentos pardos dando aspecto de marmorizado (CAVALCANTE, 1991; PESCE, 2009).

FIGURA 2. Detalhe dos cachos de *Oenocarpus distichus*. Foto: Socorro Padilha.

Distribuição geográfica

A bacaba de azeite é nativa da Amazônia, sendo dispersa até a Venezuela. Porém, ocorre com maior frequência no leste da Amazônia, mais precisamente do Estado do Pará até o Maranhão (LLERAS *et al.*, 1983; CAVALCANTE, 1991; HENDERSON, 1995).

Hábitat

Vegeta o Estuário Amazônico, sendo freqüente nas matas e capoeiras de terra firme, crescendo bem em áreas devastadas de solo arenoso (CAVALCANTE, 1991).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Esta palmeira é utilizada integralmente pelos índios e pela população local para diferentes finalidades como habitação, alimentação, ornamentação, medicina popular, confecção de artesanatos e biojóias. Mas, seu potencial sócio-econômico está nos frutos. Do Pará ao Maranhão seus frutos são utilizados para o preparo de refresco e para a extração de óleo comestível.

O principal uso atual dos frutos é para a extração de refresco denominado de “bacaba”, de sabor agradável, rico em proteínas e de excelente composição química, consumido *in natura* e utilizado nas indústrias de sorvetes e picolés, como também na confecção de licores, néctares e na culinária.

A utilização potencial dos frutos está voltada para a produção de óleo e de outros produtos derivados, uma vez que a análise química qualitativa e quantitativa dos ácidos graxos e suas propriedades organolépticas guarda estreita semelhança ao de oliva, além de ter excelente qualidade nutricional e conter proteínas de alto valor biológico, sendo 40% a mais que a soja (BALICK, 1986). Seu óleo também pode ser utilizado em fábricas de sabão, de cosméticos e pela população nativa é utilizado como combustível para acender lamparinas.

Devido ao porte elegante e a distribuição das folhas em forma de leque tem uso ornamental, na arborização de praças, jardins, avenidas etc. (CAVALCANTE, 1991).

Por ser típica da região Amazônica pode ser explorado economicamente na exploração de seus frutos, seja como bebida e, principalmente, na obtenção do óleo, podendo se tornar uma excelente alternativa para compor sistemas agroflorestais.

- **Outros usos**

A planta pode ser utilizada na arborização de ruas e praças públicas.

- **Cadeia produtiva**

A parte economicamente viável dessa espécie bacaba é seus frutos empregados na obtenção de refresco. Como a maior produção de frutos ocorre no período mais chuvoso, de janeiro a abril, entressafra do açaí, seu refresco *in natura* é comercializado para suprir a escassez do açaí, como também atende as fábricas de sorvetes e picolés. Seus frutos são encontrados em menor volume na entressafra (CYMERYS, 2005).

O refresco, obtido pelo beneficiamento dos frutos, é bastante nutritivo e muito consumido pela população amazônica, preferencialmente na capital do Estado do Pará. Seus frutos também podem ser utilizados nas indústrias alimentícias (picolés, sorvetes e refresco concentrado).

Seus frutos são utilizados também para a extração de óleo comestível, semelhante ao azeite de oliva, e como matéria-prima para a indústria de sabão, vela e alimentícia e de cosméticos (BALICK, 1986). Suas sementes podem ser utilizadas em artesanatos na confecção de biojóias.

Os frutos desta bacaba contêm 38% de parte comestível e 25% de óleo, ou seja, 10% do fruto inteiro representam óleo. Na parte comestível seca encontra-se 33% de óleo ou 13% do fruto inteiro. Este óleo tem coloração amarelo claro e uma colher de sopa (10g) de óleo tem aproximadamente 90 calorias.

Os frutos são comercializados a varejo em feiras livres e mercados das cidades, em latas de 14,5 kg ou rasas de 30 kg para atender o mercado de refresco. Em alguns locais, tem procura razoável também por empresas produtoras de cosméticos. Toda a produção de frutos que abastece o mercado ainda provém extrativismo praticado em populações naturais ou de quintais produtivos de produtores rurais, uma vez que essa espécie ainda não foi domesticada.

Em populações naturais a produção é de 1 a 2 cachos por planta/ano, pesando acima de 20 kg de frutos. Os cachos são muito pesados e, durante a colheita, recomenda-se amarrá-los em cipó ou corda para transportar o cacho cuidadosamente ao chão, dessa forma evita desperdício de frutos.

A cadeia produtiva desta palmeira, seja para a fabricação do refresco ou para a obtenção do óleo, ainda é oriunda do extrativismo (produtos não madeireiros). Atualmente, o processamento dos frutos para a obtenção do refresco é feita manual (consumo doméstico) ou mecanicamente (venda em pontos de açaí). Antes do processamento, deve-se colocar os frutos para amolecer em água. O refresco, quando comercializado, é feito nos pontos de venda do açaí, sendo o preço do litro de bacaba variável entre R\$ 3,00 e R\$ 5,00.

A extração do óleo é feita basicamente por produtores rurais para o consumo próprio e pode ser efetuada a partir dos frutos ou do refresco, sendo os frutos amolecidos colocados em um pilão e batidos até soltar a massa. Em seguida a massa deve ser colocada em uma panela para esquentar e depois colocada em um tipiti para a retirada do óleo. Para facilitar, deve-se acrescentar água durante

o aquecimento na panela. A outra forma é deixar o refresco azedar e colocá-lo para esquentar em uma panela, retirando depois o óleo que subir (CYMERYYS, 2005).

Partes usadas

Frutos, sementes, estipes, folhas e inflorescências.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

• Fenologia e reprodução

Quanto aos aspectos fenológicos, essa espécie de bacaba apresenta mudança foliar contínua e os eventos de floração e frutificação são observados ao longo do ano. A frutificação ocorre de fevereiro a maio (CYMERYYS, 2005).

A abertura da segunda espata acontece com o intumescimento e a presença nítida de uma estria longitudinal. Frequentemente, a abertura dessa espata coincide com a queda da temperatura do ar, quase sempre no final da tarde (a partir das 17 h), mas pode acontecer em outro horário, desde que haja alguma mudança nas condições ambientais (ventos, chuvas etc.), sendo que os botões em pré-antese possuem termogênese (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

A fase masculina inicia no mesmo dia da deiscência da segunda espata e dura até duas semanas, podendo ser observado várias flores se abrindo, a partir das 18:00 horas. Nesse horário as flores têm odor intensificado pela termogênese e atraem grande número de insetos, principalmente coleópteros. Entre o final da fase masculina e o início da fase feminina há um intervalo de uma semana a dez dias sem flores em antese. A fase feminina tem duração de cinco a sete dias, com as flores femininas produzindo calor, intenso odor, que atrai vários insetos, e antese gradativa, ou seja, certa quantidade de flores se abre todos os dias, por volta das 18:00 horas. A emissão do odor que ocorre tanto na antese das flores masculinas como na das femininas é similar ao de frutas maduras (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

Os insetos visitantes das inflorescências da bacaba de azeite são: hemípteros, coleópteros, hymenópteros, entre outros. Os coleópteros são os mais frequentes, chegam primeiro e permanecem até o final da fase masculina, onde se alimentam de pólen e se reproduzem. Os visitantes florais têm comportamentos semelhantes, durante a fase masculina e feminina, mas a quantidade e a duração das visitas são menores na feminina.

Pelas características florais e comportamento dos visitantes, pode-se enquadrar essa espécie de bacaba na síndrome de polinização entomófila, com a anemofilia tendo participação secundária, sendo a espécie estritamente alógama.

Os principais dispersores dos frutos dessa palmeiras são roedores (paca e cutia), mas aves como: tucano e papagaio, além de outros animais como jacu, anta, queixada, caititu e veado consomem seus frutos.

A densidade dessa palmeira em populações naturais é de 1 a 20 plantas adultas por hectare e vegeta de forma espalhada na mata. Mas, em capoeira o número de palmeiras adultas é maior podendo atingir mais de 50 palmeiras por hectare (CYMERYYS, 2005). Nessas condições uma planta chega a produzir de um a dois cachos por ano, pesando mais de 25 kg de frutos.

Quanto aos aspectos agronômicos, recomenda-se o plantio da bacaba de azeite em áreas alteradas de terra firme, nos espaçamentos de 6 m x 6m e 7 m x 7 m, sendo que os tratos culturais podem seguir o preconizado no manejo do açazeiro cultivado em terra firme. O plantio deve ser realizado no início do período chuvoso, preferencialmente em consórcio com culturas alimentares, fruteiras semi-perenes ou como componente de sistemas agroflorestais.

Em plantio experimental a bacaba de azeite a produção de frutos iniciou a partir de 5,5 anos após o plantio. Cada planta pode produzir até dois cachos por ano, pesando cada cacho mais de 21,3 kg, sendo desse total 14,1 kg de frutos e com mais de 4000 frutos por cacho. Não há estimativas de produtividade para populações naturais, mas se considerar que nessas condições tem-se por volta de 20 plantas por hectare, pode-se esperar uma produtividade de 564 kg de frutos/ha, uma produtividade muito baixa. Para esses dados, as estimativas em plantios seriam de 5,8 t e 8 t de frutos por hectare/ano, nas densidades de 204 plantas e 277 plantas, respectivamente, estimativas bem mais animadoras. O rendimento da parte comestível por fruto dessa bacaba é alta variando de 33,3 % a 58,6 %.

Os cachos com frutos maduros podem ser colhidos com o auxílio de peconha, podão ou por equipamentos utilizados na colheita da pupunha e do açai. Após a colheita os frutos devem ser retirados do cacho e mantidos em local limpo, arejado e sombreado para evitar deterioração, o que prejudica a obtenção de produtos de qualidade, ou seja, refresco fermentado e óleo rancificado.

A polpa dos frutos é rica em lipídios, proteínas e vitaminas, sendo que cada fruto recém-colhido pesa entre 1,2 a 4,5 g, com média de 3,2 g e a polpa representa, em média 48,7 % do fruto, com teor de óleo médio é de 32,1%.

Em um plantio experimental realizado na Embrapa Amazônia Oriental, em sistema de monocultivo, no espaçamento de 7 m x 7 m (204 plantas por hectare), o início da frutificação ocorreu cinco anos após o plantio. Nesse plantio não foi observado ataque de doenças, mas foi registrado o ataque de coleópteros (*Dynamis borassi*) no estipe e nas bainhas foliares. O ataque das larvas no estipe é facilmente detectado pela presença de exudação mucosa ao longo da casca e de cheiro característico de fermentação. Outro curculioídeo ataca as brácteas e inflorescências, *Foveolus aterpes*, e ocasionam perda total das flores.

Para plantios em escala comercial é recomendado obter sementes de plantas com características desejáveis (internós curtos, com mais de quatro cachos por planta em diferentes estádios, cachos pesados, acima de 22 kg, com alto rendimento de frutos e de polpa por fruto, com frutos maduros de coloração violácea) e sem ataque de pragas. Mas, não se tem conhecimento de plantios racionais dessa palmeira para atender o comércio.

Propagação

Por ter estipe monocaule esta palmeira só pode ser propagada exclusivamente por via sexuada. A semente tem comportamento recalcitrante, então não pode ser armazenada, pois perde o poder germinativo com a redução da umidade. A semente corresponde ao endocarpo, o qual representa, em média, 51,3% do peso do fruto. Em média, um kilograma contém 610 sementes.

As sementes devem ser obtidas de frutos maduros e recém colhidos, os quais devem ser imediatamente processados para a retirada da parte comestível, lavadas para a remoção dos resíduos

e semeadas. As sementes podem ser semeadas em sementeiras, diretamente em sacos de polietileno preto para produção de mudas ou colocadas para germinar em sacos plásticos transparentes com serragem úmida. Por este procedimento, não apresentarão dificuldades de germinação, iniciando por volta de 20 a 48 dias após a sementeira e com alta porcentagem de germinação (acima de 87%).

A germinação é hipógea, adjacente e ligular, iniciando por volta de 27 dias e com término após 56 dias após a sementeira, passando de 18 a 21 dias germinando. Nessa espécie de bacaba o poro germinativo é visível oito dias após a sementeira; aos 21 dias emite a primeira radícula; aos 30 dias o caulículo é visível e; aos 105 dias da sementeira ocorre a abertura do primeiro par de folhas. A imersão dos frutos em água morna por 30 minutos ou em água fria por uma semana, seguido da remoção do pericarpo (parte comestível) pode acelerar a germinação (BALICK, 1986).

Em estudo recente, frutos de nove progênies de bacaba-de-azeite coletados em duas localidades, despulpados manualmente após a imersão por dois dias em água, depois passados por um tratamento pré-germinativo para quebra de dormência (choque térmico por imersão em água \pm 50 °C por 2 horas) e beneficiados. Em seguida, as sementes semeadas na posição horizontal (com a rafe voltada para baixo) e a 2 cm de profundidade, em tubetes constituídos por uma mistura de terriço, esterco de ave e resíduo de dendê, em proporções volumétricas iguais, colocados em grades suspensas por bancada a uma altura de 70 cm do solo em viveiro, coberto com sombrite a 50% de interceptação de luz e irrigados diariamente, apresentam tempo médio de emergência de 31,5 dias e porcentagem de emergência variando de 59,5 % a 97,8 %, respectivamente. As progênies com baixo tempo médio de emergência e alta porcentagem de emergência resultam em um maior sincronismo de emergência, produzindo mudas vigorosas e saudáveis, sem o uso de quebra de dormência das sementes (SILVA *et al*, 2009).

A atingir o estágio de palito (caulículo visível e com o primeiro par de folhas fechado) com aproximadamente 2 cm de altura, deve-se realizar a repicagem. As plântulas devem ser colocadas em sacos de polietileno preto e sanfonado, nas dimensões de 17 cm x 27 cm x 0,10 cm e contendo como substrato terriço, serragem e esterco curtido na proporção de 3:1:1. Após a repicagem as mudas devem ser mantidas em local sombreado e sem encharcamento, sendo irrigadas diariamente e mantidas livres de mato. Se houver disponibilidade pode ser aplicado quinzenalmente um adubo foliar. Ao atingirem seis a oito meses após a repicagem as mudas podem ser levadas ao campo.

Em monocultivo, os espaçamentos sugeridos são: 6 m x 6 m ou de 7 m x 7 m, sendo que no local do plantio devem ser abertas covas de 0,40m x 0,40m x 0,40m. O plantio deve ser realizado no início das chuvas e as mudas já aclimatadas devem ser retiradas do saco de polietileno na forma de torrão, e colocadas no centro da cova. A cova deve ter como substrato a mistura envolvendo uma pá de esterco de gado (aproximadamente 10 kg), 50 g de N.P.K (10.28.20) e terriço.

Após 5,5 anos do plantio inicia a produção de frutos, quando o estipe atinge por volta de 0,5 metros de altura. Contudo, não há registro de plantios racionais dessa palmeira.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

As populações naturais da bacaba de azeite são bastante reduzidas, uma vez que a colheita dos frutos é feita pela derrubada completa da planta, especialmente daquelas mais altas, sendo este processo prejudicial no contexto de manejo e conservação dos recursos genéticos *in situ*. Porém, plantas dessa palmeira são conservadas em quintais ou roçados, durante a broca, pois seus frutos são úteis para o consumo humano e para atrair caças (CYMERYYS, 2005). Outras ameaças podem estar presentes nas populações naturais, como as construções de hidroelétricas, o crescimento populacional, entre outras que dificultam a conservação *in situ*.

A conservação *ex situ* de germoplasma dessa palmeira vem sendo realizada pela Embrapa Amazônia Oriental. Essa instituição de pesquisa estabeleceu coletas de amostras de frutos de várias matrizes em alguns locais da Amazônia e instalou o Banco de Germoplasma de espécies do gênero *Oenocarpus*, BAG - Bacaba. Em virtude das sementes dessa palmeira ter comportamento recalcitrante, todo o germoplasma foi instalado na forma de plantas vivas no campo. O BAG - Bacaba foi instado entre 1989 e 1992, em área de terra firme dessa instituição, em Belém, PA, sendo constituído, inicialmente, por 41 acessos (TABELA 1).

A conservação do BAG – Bacaba apresenta várias dificuldades (grande área, poucos recursos financeiros, escassez de mão-de-obra, infra-estrutura mínima necessária, ação de vândalos, atividades da Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA) e por problemas bióticos e abióticos. Atualmente, nesse local encontram-se conservados em boas condições aproximadamente 12 acessos (TABELA 1 e Figura 3).

No BAG – Bacaba, os acessos são avaliados e caracterizados para vários caracteres morfológicos, desde a época do plantio. Alguns caracteres avaliados constam na Tabela 2. Atualmente, além da caracterização morfo-agronômica, os acessos estão sendo caracterizados para a composição química do fruto e do óleo e para marcadores moleculares.

TABELA 1. Número de acessos coletados e conservados de *O. distichus* por local de coleta no Banco de Germoplasma de *Oenocarpus* da Embrapa Amazônia Oriental.

Local de coleta	Nº de acessos	
	Coletados	Conservados
Abaetetuba, PA	03	03
Anajás, PA	02	-
Barcarena, PA	02	02
Belém, PA	01	01
Baião, PA	01	-
Cametá, PA	04	-
Juruti, PA	11	05
Monte Alegre, PA	01	-
Oriximiná, PA	11	01
Prainha, PA	04	-
Caracaraí, RR	01	-
Total	41	12

FIGURA 3. Aspecto geral do germoplasma de bacaba de leque (*Oenocarpus distichus*) conservados na Embrapa Amazônia Oriental. Foto: Socorro Padilha

TABELA 2. Avaliação de seis caracteres de cacho e de frutos em cinco acessos de bacaba de azeite (*O. distichus*).

Caráter	Média	Mínimo	Máximo
Peso do cacho (kg)	21,3	9,5	65,6
Peso de frutos por cacho (kg)	14,1	5,5	54,4
Rendimento de frutos por cacho (%)	57,7	38,8	82,9
Número de ráquias por cacho	68,3	39	96
Comprimento da ráquis do cacho (cm)	24,1	18	32
Peso de cem frutos (g)	321,4	125	450
Rendimento de polpa por fruto (%)	48,7	33,3	58,6

Perspectivas e recomendações

A espécie apresenta excelente potencial econômico para ser explorada para frutos com vista a atender o mercado de refresco *in natura* e às fábricas de alimentos (sorvetes e picolés) e cosméticos.

A derruba das palmeiras adultas para a colheita dos cachos nas populações naturais deve ser evitada, uma vez que a espécie é monocaule, pois causa perda irreparável às populações reduzindo a variabilidade genética e, dessa forma, a conservação *in situ* torna-se inviável.

Como os frutos são explorados ainda pelo extrativismo os produtos obtidos são pouco valorizados. Mas, atualmente, novas oportunidades de mercado para esses produtos estão surgindo (alimentos funcionais, alimentos orgânicos, produtos ecologicamente corretos, etc.) e devem oferecer melhorias. Portanto, deve-se dar atenção ao processo de colheita e a pós-colheita dos frutos para que se obtenham produtos de qualidade.

Deve-se estimular o cultivo dessa palmeira como componente de sistemas agroflorestais, como forma de oferecer novas oportunidades de aproveitamento de produtos da Amazônia.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

- BALICK, M. J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. **Advances in Economic Botanic**. New York, v. 3, p. 1-140, 1986.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- CLEMENT, C. R.; LLERAS PÉREZ, E.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Agrociências**, v. 9, n.1-2, p. 67-71. 2005.
- FAO. **Situacion actual de la investigacion y desarrollo en palmeras poco conocidas: informes por species y paises**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de America tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 7-42.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.
- KÜCHMEISTER, H; WEBBER, A. C; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.28, n.3, p. 217-245, 1998.
- LLERAS, E.; GIACOMETTI, D. C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Americas para colecta, evaluación y conservación**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.
- PALLET, D. **Perspectivas de valorização dos frutos amazônicos obtidos por extrativismo**. In: Colóquio SYAL, Montpellier, outubro de 2002. 7p.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.

SILVA, R. A. M. da; MOTA, M. G. da C.; FARIAS NETO, J. T. de. Emergência e crescimento de plântulas de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) e bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e estimativas de parâmetros genéticos. **Acta Amazônica**, v. 39, n.3, p. 601- 608, 2009.

Oenocarpus mapora

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Oenocarpus mapora H.Karst.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Oenocarpus minor

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Oenocarpus minor Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Platonia insignis

Autor(es) do portfólio

Família

Clusiaceae

Espécie

Platonia insignis Mart.

Sinonímia

Aristoclesia esculenta Stuntz; *Moronobea esculenta* Arruda; *Platonia esculenta* Oken.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Spondias mombin

Autor(es) do portfólio

Família

Anacardiaceae

Espécie

Spondias mombin L.

Sinonímia

Spondias lutea L.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Theobroma grandiflorum

Autor(es) do portfólio

Família

Malvaceae

Espécie

Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K.Schum.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

AROMÁTICAS

Capsicum flexuosum

Autor(es) do portfólio

Família

Solanaceae

Espécie

Capsicum flexuosum Sendtn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

De acordo com a lista da Flora do Brasil 2013 (link: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do>) não ocorre na região Norte. Sua ocorrência está restrita às regiões Sul (RS, SC e PR) e Sudeste (MG e SP).

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Copaifera multijuga

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Fabaceae

Espécie

Copaifera multijuga Hayne

Sinonímia

Copaiba multijuga (Hayne) Kuntze

Nomes populares

Copaíba, copaíba-angelim, copaíba-mari-mari, copaíba-roxa, copaíba-preta, copaíba-vermelha, copaibera (MT), óleo, óleo-de-copaíba, óleo-pardo, pau-d'óleo (Brasil) (Sampaio, 2000).

Características botânicas

Árvore (5–7)15–60 m alt. e 6,5–118 cm DAP; às vezes sapopemas, ritidoma cinza a cinza-avermelhado, estrias estreitas verticais superficiais. **Folhas** com 6–10 pares de folíolos, pecíolo e raque pubescentes a hirsutos, pecíolos 0,5–2,5 cm compr., raque 6,8–20 cm compr.; estípulas interpeciolares caducas. **Folíolos** alternos, coriáceos, oblongo-lanceolados, falcados, assimétricos, base arredondada ou cuneada, subequilátera, ápice estreito-acuminado, atenuado à margem interna e abrupto à margem externa, falcado, os distais 2,1–6,6 × 0,9–2,7 cm, os proximais 2–5 × 0,8–2,4 cm e os medianos 3,2–7,4 × 1,1–2,8 cm, faces adaxial e abaxial glabras; margens retas; nervura central impressa na face adaxial ou semi-plana, pubescente a glabrescente, face abaxial hirsuta ou pubescente, com muitos ou raros tricomas; venação congesta (média 29,5 aréolas/mm²), inconspícua adaxial; pontuações translúcidas distribuídas, preferencialmente, de forma homogênea em toda a lâmina; peciólulos pubescentes ou hirsutos 0,2–0,5 cm compr. **Inflorescências** com 5,1–12 cm compr.; bráctea 2–2,6 × 1,7–3 mm, faces abaxial e adaxial glabras, tricomas nas margens; bractéolas 1,6–2,4 × 1,4–2,2 mm, faces abaxial e adaxial glabras, tricomas nas margens. **Flores** sésses; sépalas externamente glabras, a mais larga 4–4,8 × 2,4–3 mm, as médias 4–4,8 × 1,6–2,4 mm e a mais estreita 4–4,8 × 0,9–2 mm; anteras 2,3–2,9 × 1–1,2 mm; gineceu 5,6–7,7 mm compr., ovário oblongo a oblongo-elíptico, estipitado, 2,7–3,8 × 1,8–2,9 mm, totalmente hirsuto; estilete 2,9–3,9 mm compr. **Frutos** suborbiculares, oblongo-obovados ou oblongo-oblíquos, comprimidos lateralmente, 3,7–4,6 × 2,1–3,7 cm, estipitado, base falcada ou subfalcada; semente 1, oblongo-globosa, nigrescente, 1,8–2,6 × 1–1,8 cm, arilo amarelo (Martins-da-Silva *et al.*, 2008).

Distribuição geográfica

Ocorre no Brasil e na Bolívia. Na Amazônia brasileira, estende-se desde a Amazônia central até o extremo ocidental, alcançando o sudoeste dessa região; foi encontrada no leste do Pará, amplamente distribuída no Amazonas, no norte e sul de Rondônia e a noroeste de Mato Grosso (Martins-da-Silva *et al.*, 2008).

Hábitat

Típica de mata de terra firme, porém, pode ser encontrada em matas de várzea, e em campinarana (Martins-da-Silva *et al.*, 2008); ainda pode ocorrer nas margens arenosas de lagos e igarapés, ocorre em solos arenosos e argilosos, e, geralmente, ocupam o dossel da floresta ou emergem ocasionalmente (Alencar *et al.* 1979).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

O óleo de copaíba é utilizado na indústria de perfumes como fixador, e aromatizante. É utilizado em preparações cosméticas tais como: sabonetes, espumantes, detergentes, cremes condicionadores loções hidratantes e capilares.

- **Cadeia produtiva**

A extração do óleo resina é simples e, quando realizado de forma sustentável não coloca a espécie em risco de extinção. O método mais sustentável é a extração através da perfuração no tronco com um trado, preferencialmente até a parte central, na altura de mais ou menos 1 m do solo, ocorrendo grande variabilidade em relação à produção do óleo resina. Dados sobre custos de produção de um sistema agro-florestal de copaíba podem ser obtidos em Saraíba (2000). O óleo bruto tem duas destinações: a) é repassado a intermediários que, por sua vez, o vendem para comerciantes regionais, e/ou b) é destinado ao beneficiamento industrial. Os atravessadores, em sua maioria, destinam o produto ao mercado varejista e, nesse processo é comum a adulteração com outros óleos e gorduras de menor valor, tais como, o de soja e milho (Enríquez *et al.*, 2003).

- **Outros usos**

Na indústria farmacêutica o óleo resina é comercializado na forma de cápsulas e na forma líquida; tem uso popular na Amazônia para tratar infecções da garganta, bronquites e outros problemas respiratórios; também é usada como anti-séptico de feridas e arranhões, nas diarreias e nos problemas do trato urinário, além de ser um poderoso antiinflamatório. A madeira é amplamente utilizada na construção civil, forros, móveis, cabos de ferramentas, folhas faqueadas decorativas, compensados, embalagens, carrocerias, e produz um excelente carvão (Loureiro *et al.* 1979).

Partes usadas

Tronco (óleo resina e madeira).

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Floresce entre janeiro e abril (durante a estação chuvosa) e frutifica entre março e agosto. É uma espécie que aparenta estar sempre verde, porém, ocasionalmente, torna-se semi-decídua no fim da frutificação (Alencar *et al.* 1979).

Propagação

Na propagação sexuada, de acordo com Façanha e Varela (1987), a porcentagem de germinação de sementes de *C. multijuga*, semeadas em germinadores de Jacobsen a uma temperatura de 30°C imediatamente após coleta, foi de 91% e, após 30 dias de armazenadas, foi de 56%. De acordo com Alencar (1981), essa espécie apresenta uma média de germinação de 87,5%, que inicia em 14 dias após a semeadura e, em mais ou menos 35 dias atinge o máximo de 100%.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

ALENCAR, J. C.; ALMEIDA, R. A.; FERNANDES, N. P. 1979. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia central. *Acta Amazonica*, 9(1), 163-198.

ALENCAR, J. C. 1982. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne (Leguminosae) na Amazônia central. II. Produção de óleo resina. *Acta Amazonica*, 12(1), 75-89.

ALENCAR, J. C. 1981. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne (Leguminosae) na Amazônia central. I. Germinação. *Acta Amazonica*, 11(1), 3-11.

ENRÍQUEZ, G.; SILVA, M. A.; CABRAL, E. 2003. Biodiversidade da Amazônia: usos e potencialidades dos mais importantes produtos naturais do Pará. Belém: NUMA/UFPA. p. 17-31.

FAÇANHA, J. G. V.; VARELA, V. P. 1987. Resultados preliminares de estudos sobre a conservação e composição bioquímica de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne, Leguminosae). *Acta Amazonica*, 16/17(número único), 377-382.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. 1979. Essências madeireiras da Amazônia. Vol. II. Manaus: INPA/SUFRAMA.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREIRA, J. F.; LIMA, H. C. 2008. O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinioideae) na Amazônia brasileira. *Rodriguésia* 59(3): 455-476.

SAMPAIO, P. T. B. 2000. Copaíba: *Copaifera multijuga*. In: CLAY, J. W.; SAMPAIO, P. T. B.; CLEMENT, C. R. (Eds.). Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. p. 206-212.

Copaifera reticulata

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Fabaceae

Espécie

Copaifera reticulata Ducke

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Copaíba-branca, copaíba-mari-mari, copaíba-verdadeira, copaúva, jatobá-mirim, capaúba, cupiúba, óleo-branco.

Características botânicas

Árvore (15)30–40(60) m alt. e (16)40–70(98) cm DAP; podendo apresentar discretas sapopemas, ritidoma estriado, cinza-rosado. **Folhas** com 4–6 pares de folíolos, pecíolo e raque pubescentes ou glabrescentes, pecíolos 0,6–2 cm compr., raque 6–12,3 cm compr. **Folíolos** alternos ou subopostos, cartáceos, raramente coriáceos, oblongos ou ovadoelípticos, falcados a subfalcados, assimétricos, base obtusa subequilátera, raramente cuneada, ápice acuminado, podendo apresentar apículo, os distais 3,3–6,2 × 1,1–2,5 cm, os proximais 2–4,4 × 1,7–2,7 cm e os medianos 2,9–6,1 × 1,1–2,3 cm, faces abaxial e adaxial glabras, margens retas; nervura central ambas as faces proeminente, pubescente ou glabrescente; venação laxa (média 9,3 aréolas/mm²), conspícua na face adaxial; pontuações translúcidas geralmente presentes; peciólulos pubescentes ou glabrescentes, 0,2–0,8 cm compr. **Inflorescências** com 6–15 cm compr.; bráctea 1,8–2,2 × 1,7–2,1 mm, face abaxial glabrescente e adaxial glabra, tricomas nas margens; bractéolas 1,3–1,6 × 1–1,3 mm, face abaxial glabrescente e adaxial glabra, tricomas nas margens. **Flores** subsésseis; sépalas externamente glabrescentes ou glabras, a mais larga 3,3–4 × 2,4–2,8 mm, as médias 3,3–4 × 1,5–2 mm e a mais estreita 3,3–4 × 1,3–1,7 mm; anteras 1,2–1,6 × 0,6–0,9 mm; gineceu 3,9–5,8 mm compr., ovário oblongo-elíptico, estipitado, 1,9–2,5 × 1,3–1,8 mm, hirsuto na sutura e nervura principal do carpelo, ápice e base; estilete 2–3,3 mm compr. **Frutos** obovados, sub-orbiculares, podendo apresentar-se oblíquos, comprimidos lateralmente, 2,3–3,7 × 1,5–3,5 cm, base falcada ou subfalcada, ápice arredondado; semente com ca. 1,7–2 × 1–1,4 cm, arilo amarelo-alaranjado (Martins-da-Silva *et al.*, 2008).

Distribuição geográfica

Ocorre apenas no Brasil, na Amazônia brasileira, foi encontrada amplamente distribuída na porção oriental, rara na ocidental e ausente a nordeste; amplamente distribuída no Pará, encontra-se, ainda, a sudoeste do Amapá, sudeste de Roraima e norte de Mato Grosso (Martins-da-Silva *et al.*, 2008).

Hábitat

Floresta de terra firme (Martins-da-Silva *et al.*, 2008).

Uso econômico atual ou potencial e cadeias produtivas

O óleo de copaíba é utilizado na indústria de perfumes como fixador, e aromatizante. É utilizado em preparações cosméticas tais como: sabonetes, espumantes, detergentes, cremes condicionadores loções hidratantes e capilares.

- **Outros usos**

Na indústria farmacêutica o óleo resina é comercializado na forma de cápsulas e na forma líquida e na forma de supositórios de uso ginecológico; tem uso popular na Amazônia como antiinflamatório, antileucorréico, anti-reumático, antiblenorrágico, cicatrizante, balsâmico, anticâncer, no tratamento de feridas, psoríase e ulcerações varicosas (Berg, 1993).

- **Cadeias produtivas**

O principal mercado consumidor do óleo de copaíba produzido pela Beracca/Brasmazon é o europeu, especialmente o alemão; o mercado americano impõe muitas barreiras de ordem fitossanitária (Moraes, 2002 citado por Enríquez *et al.*, 2006). Em Belém é comercializado em feiras, farmácias e ervanários.

Partes usadas

Tronco (óleo resina, madeira), casca.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

A propagação de sementes é feita diretamente à luz do sol (Pimentel, 1994).

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Iniciar urgentemente reflorestamento em áreas de exploração madeireira com *C. reticulata* e outras espécies do gênero.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

BERG, M. E. van den. 1993. Plantas medicinais na Amazônia. Contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2 ed. Belém: MPEG. 207p.

ENRÍQUEZ, G.; SILVA, M. A.; CABRAL, E. 2003. Biodiversidade da Amazônia: usos e potencialidades dos mais importantes produtos naturais do Pará. Belém: NUMA/UFPA. p. 17-31.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREIRA, J. F.; LIMA, H. C. 2008. O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinioideae) na Amazônia brasileira. *Rodriguésia* 59(3): 455-476.

PIMENTEL, A. A. M. P. 1994. Cultivo de plantas medicinais na Amazônia. Belém: faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 114p.

Croton cajucara

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Euphorbiaceae

Espécie

Croton cajucara Benth..

Sinonímia

Croton seputubensis Hoehne

Nomes populares

Sacaca, cajuçara, casca-sacaca, marassacaca, muirassacaca, sacaquinha.

Características botânicas

Arbusto a árvore, 2-12 m de altura. Ramos lenticelosos, pubescentes, tricomas estrelados, glabrescentes. Folhas 5,5-12 cm x 1,5-4,5 cm, elípticas a elíptico-oblongas, cartáceas, pubescentes na face abaxial, com tricomas estrelados de braços curtos, esparso-pubescente na adaxial, com tricomas estrelado-dendríticos mais concentrados nas nervuras, tricomas estrelados e simples espalhados no limbo, margem inteira, com tricomas simples e estrelados, base arredondada a levemente cuneada, ápice acuminado a caudado; pecíolo reduzido, 0,3-1 cm de comprimento, denso-piloso, tricomas estrelados. Inflorescência 8-35 cm de comprimento, em racemo, podendo conter ou só flores estaminadas, agrupadas, ou pistiladas na base (às vezes misturadas com as estaminadas), isoladas ou aos pares e estaminadas no ápice. Flores estaminadas com pedicelo 3 mm de comprimento, piloso, cálice 5-laciniado, lacínios ovais, 2,5-3 mm de comprimento, pilosos externamente, tricomas estrelados, glabros internamente; pétalas 5, espatuladas, 2-2,5 mm de comprimento, pilosas externa e internamente, tricomas vilosos, longos; estames 15-16, com 2,5-3 mm de comprimento, filetes com tricomas vilosos, inseridos em receptáculo com denso indumento de tricomas vilosos, nectário segmentado na base do androceu. Flores pistiladas, piriformes, pedicelo 2 mm de comprimento, denso-piloso, indumento estrelado-velutino; sépalas 5, imbricadas, ovais, 4-4,5 mm de comprimento, denso-pilosas, velutinas externamente, glabras ou com raros tricomas na base internamente; receptáculo carnoso, com tricomas estrelado-dendríticos internamente; pétalas ausentes; ovário 2,5-3 mm de diâmetro, subgloboso, denso-piloso, hirsuto, estilete colunar, ranos 6-ramificados, multífidos. Frutos 0,6-0,8 cm de diâmetro, pubescentes; sementes 5-5,5 mm de comprimento, rugosas, carunculadas (Secco, 2008).

Distribuição geográfica

Ampla distribuição na Amazônia: estados do Amapá, Pará, Maranhão, Amazonas e Rondônia, entre outros (Secco, 2008).

Hábitat

Geralmente cresce em áreas abandonadas ou em clareiras abertas em áreas baixas da floresta; também é encontrada em várzeas altas (Venturieri & Ribeiro, 2000).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

A planta é aromática. É, também, usada na medicina popular para tratar diabetes, doenças do fígado, vesícula e rim, icterícia, malária, para baixar a taxa de colesterol no sangue, como anti-diarréica, anti-inflamatória, anti-infecciosa, diurética febrífuga (Vieira, 1991; Berg, 1993).

- **Cadeia produtiva**

O custo de implantação de 1 ha de sacaca nos primeiros cinco anos, consorciado com mandioca, foi desenvolvido por Saraiba (2000).

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Pode ser cultivada em solo arenoso-argiláceo após preparação das mudas adubadas; o método assexuado para os brotos jovens que emergem das raízes é a melhor maneira para a multiplicação da espécie (Pimentel, 1994).

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

BERG, M. E. van den. 1993. Plantas medicinais na Amazônia. Contribuição ao seu conhecimento sistemático. 2 ed. Belém: MPEG. 207p.

SECCO, R. S. 2008. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um estudo taxonômico. Belém: MPEG. 169p.

VENTURIERI, G. A.; RIBEIRO, M. N. de S. Sacaca (*Croton cajuçara*). In: CLAY, J. W.; SAMPAIO, P. T. B.; CLEMENT, C. R. 2000. **Biodiversidade amazônica**: exemplos e estratégias de utilização. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. p. 307-313.

VIEIRA, L. S. 1991. Manual de medicina popular: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 248p.

Cyperus articulatus

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Cyperaceae

Espécie

Cyperus articulatus L..

Sinonímia

Cyperus nodosus var. *aphyllus* Boeckeler; *Chlorocyperus articulatus* (L.) Rikli; *Cyperus corymbosus* var. *subnodosus* (Nees & Meyen) Kük.

Nomes populares

Junco-gigante, priprioca, piriprioca, piripiri.

Características botânicas

Planta perene, rizoma endurecido, com tubérculos coberto por brácteas avermelhadas, lanceoladas, multinérvias; escapo cilíndrico a trígono, liso, 30-250 cm alt., geralmente septado quando seco. Folha geralmente sem lâmina, raro 1-2, bainha 08-25 cm compr.. Inflorescência 2-3 brácteas, eretas, 1-10 cm, a inferior aparece como continuidade do escapo; raios primários 2-4, até 10 cm compr., eretos, raios secundários ausentes, espigas ovóides a sub-umbeladas, 1,5-3 cm compr.; ráquila com ala hialina, espiguetas 10-30, ascendentes, 3,2-3,5 mm compr., gluma castanha a ligeiramente avermelhada, com carena verde, mútica ou breve mucronada, ovada 2,8-3,0 mm compr., ápice agudo, 5-7-nervada; estigmas 3, estames 3. Aquênio triquetra, castanho, obovóide-oblongo (ROCHA, 2008).

Distribuição geográfica

América tropical e subtropical (ROCHA, 2008).

Hábitat

Planta de áreas alagadas, porém de fácil cultivo em outros ambientes.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

O óleo essencial dos tubérculos é utilizado como importante insumo na indústria de perfumes e cosméticos regional e nacional.

- **Outros usos**

Os tubérculos são usados na medicina popular aos quais são atribuídas atividades antibacteriana, antioxidante, inseticida e, inibidora do apetite de insetos, anti-convulsivante, o caule é usado no artesanato local e, os tubérculos foram recentemente introduzidos na culinária brasileira (OLIVEIRA & ZOGHBI, 2007; Zoghbi, 2009).

- **Cadeia produtiva**

A priprioca (*Cyperus articulatus* L.) possui duas variedades [*C. articulatus* var. *articulatus* e *C. articulatus* var. *nodosus* (Humb. & Bonpl.Ex Willd.) Kük] e dos seus tubérculos é extraído um óleo essencial de excelente qualidade olfativa e fixativa e, de difícil reprodução sintética. Dentre as indústrias nacionais que produzem óleo de priprioca encontram-se a Ervativa e a Beraca/Brazmazon, ambas no estado do Pará. No Pará, as empresas Chama da Amazônia e Juruá comercializam produtos de perfumaria contendo priprioca. A Natura comercializa produtos terceirizados (inicialmente da Givaudan do Brasil). Os tubérculos são comercializados em feiras livres do Pará, especialmente no Complexo do Ver-o-Peso, sendo atualmente uma fonte de renda para comunidades de agricultores de alguns municípios paraenses principalmente dos municípios do Acará, Santo Antonio de Tauá e da Ilha de Cotijuba.

Partes usadas

Tubérculo, caule.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

As mudas são adquiridas através de tubérculos originários de colheitas anteriores; O espaçamento utilizado é em torno de 0,40 m x 0,40 m; os rizomas brotam até o sétimo dia depois de plantados, dependendo das condições fisiológicas dos mesmos; quando colhidos recentemente para o plantio a brotação se dá mais rapidamente; o processo utilizado para a brotação de tubérculos que já possuem algum tempo armazenados para plantio é a colocação dos mesmos na água por um período de 24 horas antes do plantio. No processo manual de colheita a parte aérea é cortada com o auxílio de um terçado; um pedaço de madeira é colocado próximo ao tubérculo para dar sustentação a uma alavanca (vara) que é fincada no solo próximo aos tubérculos. Após a retirada da planta o aderida aos tubérculos é eliminado. O cultivo em solo argiloso favorece maior rendimento do que em solo arenoso levando a uma diferença de 1,66 ton/ha. Os solos argilosos e com um elevado teor de matéria orgânica são os mais indicados. As áreas mais indicadas são as planas ou levemente inclinadas e, com boa drenagem. As melhores condições são proporcionadas por um clima quente, bem ensolarado e com chuvas mais ou menos distribuídas durante o ano, como nas regiões tropicais e subtropicais (SILVA *et al.*, 2008a). A produção de tubérculos e óleo essencial de priprioca é afetada pelo tipo de adubação e espaçamento (SILVA *et al.*, 2008c).

Propagação

A propagação é feita de forma assexuada através dos tubérculos (SILVA *et al.*, 2008b).

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Há cultivos comerciais em Boa Vista e Genipaúba no município de Acará, em Santo Antonio do Tauá e na Ilha de Cotijuba.

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CONCEIÇÃO, C. C. C.; SILVA, A. B.; MOTA, M. G. C.; REDIG, M. S. F. 2008. Distribuição geográfica e coleta de germoplasma de Priprioca (*Cyperus* spp.) no estado do Pará. In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 113-129.

MOTA, M. G. C.; CONCEIÇÃO, C. C. C.; SILVA, A. B. 2008. Análise da cadeia produtiva e comercial da Priprioca (*Cyperus articulatus* L. var. *nodosus*) no estado do Pará. In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 175-188.

OLIVEIRA, J.; ZOGHBI, M. G. B. Usos e importância econômica da Priprioca no Pará. . In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 189-200, 2008.

ROCHA, A. E. As espécies de Cyperaceae Juss. conhecidas como Priprioca. In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 13-24, 2008.

SILVA, A. B.; MOTA, M. G. C.; CONCEIÇÃO, C. C. C. 2008a. Sistema de produção da Priprioca (*Cyperus articulatus* L. var. *nodosus*) desenvolvido por pequenos produtores no estado do Pará. In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 131-150.

SILVA, A.B.; MOTA, M.G.C.; SANTOS FILHO, B.G.; CONCEIÇÃO, C.C.C.; DUARTE, E.B. 2008b. Brotação de tubérculos de Priprioca (*Cyperus articulatus* L. var. *nodosus*) em diferentes substratos. In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 151-160.

SILVA, A. B.; ZOGHBI, M. G. B.; MOTA, M. G. C.; REDIG, M. S. F.; CONCEIÇÃO, C. C. C. 2008c. Efeito da densidade de plantio e da adubação na produção de Priprioca (*Cyperus articulatus* L. var. *nodosus*). In: POTIGUARA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B. (Orgs.). Priprioca: um recurso aromático do Pará. Belém: MPEG; UEPA, p. 161-173.

ZOGHBI, M. G. B. et al. Yield and Chemical Composition of the Essential Oil of the Stems and Rhizomes of *Cyperus articulatus* L. Cultivated in the State of Pará, Brasil. J. Essent. Oil Res., 18, 10-12 (2006).

Dipteryx odorata

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Fabaceae

Espécie

Dipteryx odorata (Aubl.) Willd..

Sinonímia

Coumarouna odorata Aubl.; *Dipteryx tetraphylla* Spruce.

Nomes populares

Cumaru, cumaru-roxo, cumaru-verdadeiro, fava-tonga, muirapajé, cumbari, cumaru-da-folha-grande, cumbaru-roxo, cumbaru, cumaruzeiro, cumaru-folha-miúda, cumaru-amarelo, cumaru-do-amazonas, fava-de-cumaru, paru.

Características botânicas

Distribuição geográfica

Freqüente na Amazônia, ocorrendo também em Mato Grosso no município de Corumbá (Loureiro et al., 1979).

Hábitat

Floresta de terra firme e várzeas altas do Baixo Amazonas (Loureiro et al., 1979).

Uso econômico atual ou potencial

O extrato das sementes é usado nas indústrias de perfumaria.

- **Outros usos**

A madeira é usada em construções navais, em obras que requerem ventilação (carrocerias e vagões de passageiros), molduras, torneados, cabos de ferramentas e em marcenaria de luxo (Prance & Silva, 1975). A tintura da casca do fruto é tida como antiespasmódica e tônica e eficaz moderadora dos movimentos cardíacos (Loureiro et al., 1979). A planta tem uso nos problemas digestivos e respiratórios; na Colômbia é usada nas afecções pulmonares, nas diarreias e, como anticoagulante (Estrella, 1995). Também é utilizada em medicamentos e na gastronomia.

- **Cadeia produtiva**

Os estados do Amazonas e Maranhão são principais produtores da amêndoa de cumaru; a demanda aumentou nos anos 80 e foi reduzida dramaticamente nos anos 90.

Partes usadas

Semente, madeira.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Floração anual, durante os meses de agosto-setembro; os frutos amadurecem em janeiro-fevereiro (Lorenzi, 1998). Tradicionalmente, as mudas de cumaru são produzidas por semeadura direta ou em sementeiras e, posteriormente, repicadas para sacos plásticos. As sementes são tratadas com fungicidas e levam 20 a 30 dias para germinar, apresentando uma média de 90% de germinação após noventa dias (SUDAM, 1979). Durante os primeiros dias após germinação, as mudas devem ser sombreadas. Em áreas experimentais expostas a pleno sol o cumaru apresentou um índice de sobrevivência de 80%, com uma regeneração natural de 50% durante limpeza do campo (SUDAM, 1979). Nos experimentos em plantios sob sombra, 400 árvores/ha apresentaram 75% de sobrevivência aos 11 anos de idade, e altura média de 7,4m e 4,5cm de DAP. A pleno sol e com a mesma densidade, a taxa de sobrevivência foi de 92% aos 13 anos de idade, com uma altura média de 9,2m e DAP de 13,2cm (Loureiro et al., 1979).

Propagação

Os frutos são colhidos diretamente do chão; a retirada da semente, embora trabalhosa, compensa pela melhoria na taxa de germinação; as sementes ou os frutos são germinados em embalagens individuais contendo substrato organo-argiloso (Lorenzi, 1998).

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

ESTRELLA, E. 1995. Plantas medicinais amazônicas: realidade y perspectivas. Lima: GEF/PNUD. 302p.

LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas. 2 ed. Nova Odessa: Plantarum, 352p.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. 1979. Essências madeireiras da Amazônia. V. 1. Manaus: INPA. P. 84-86.

PASTORE, J. F.; BORGES, V. L. 1998. Produtos Florestais Não-Madeireiros – Processamento, Coleta e Comercialização. Projeto ITTO PD 143/91. LATEQ – IQ – UnB, Brasília, 1998.

VARELA, V. P.; FAÇANHA, J. G. V. 1987. Secagem de sementes de cumaru: influência sobre a germinação e vigor. *Pesq Agropec. Bras.*, Brasília, 22 (9/10):959-963.

Hyptis crenata

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Lamiaceae

Espécie

Hyptis crenata Pohl ex Benth.

Sinonímia

Hyptis crenata var. *microphylla* Pohl ex J.A.Schmidt.

Nomes populares

Salva, salsa-do-marajó, salsa-do-campo, hortelã-brava, hortelã-do-campo, hortelãzinha.

Características botânicas

Erva ereta, haste suculenta, pilosa; folhas oposto-decussadas, coriáceas, sésseis, elípticas, ovadas ou elíptico-oblongas com 2-4 cm de comprimento e 1,2-2 cm de largura, ápice agudo ou arredondado, base arredondada ou cordiforme, margem serrada; inflorescências axilares, capituliformes, multifloras, com brácteas lanceoladas, acuminadas; flores com cálice tubuloso; núculas oblongo-ovóides com cerca de 1 cm de comprimento (Berg, 1993).

Distribuição geográfica

Amplamente distribuída na Amazônia, especialmente na Ilha de Marajó.

Hábitat

Campos naturais, solos arenosos.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Uso popular com planta aromática. O chá das folhas é usado como sudorífico, tônico, estimulante, para tratar inflamação dos olhos e garganta, constipações e artrite (Berg, 1993).

Cultivada em pequena escala por agricultores de Igarapé-Mirim e outros municípios para comercialização em feiras livres, principalmente no Complexo do Ver-o-Peso.

Partes usadas

Folhas.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

O uso comercial do óleo de *H. crenata* deve ser precedido de análise prévia da composição química, ou originado de cultivo por propagação assexuada após fixação do padrão genético uma vez que a espécie apresenta alta variabilidade química: os óleos essenciais extraídos de folhas e caules de espécime coletado em Porto Nacional, estado de Tocantins foram constituídos principalmente por terpinoleno (37,8%) e β -cariofileno (9,9%); os principais constituintes presentes no óleo procedente de São Sebastião da Boa Vista, estado do Pará, foram 1,8-cineol (23,9%), borneol (21,8%) e β -cariofileno (18,8%) enquanto os óleos de duas amostras coletadas em Melgaço, estado do Pará foram ricos em α -pineno (51,1%; 14,5%), 1,8-cineol (16,5%; 36,7%), limoneno (15,0%; -) e β -pineno (10,3%; 7,9%), respectivamente (Zoghbi *et al.*, 2002). As folhas e ramos finos, *in natura* e secos, de *H. crenata* coletados na localidade “Deus-me-ajude”, município de Salvaterra, Ilha de Marajó, estado do Pará, forneceram rendimentos de óleo essencial de 1,4% e 0,9% respectivamente. Os óleos foram caracterizados pela presença de α -pineno (22,0%; 19,5%), 1,8-cineol (17,6%; 23,2%), β -pineno (17,0%; 13,8%), cânfora (4,7%; 11,6%), limoneno (5,4%; 4,4%) e γ -terpineno (3,5%; 2,4%), respectivamente (Rebello *et al.*, 2009). A composição química desses óleos também foi diferente dos obtidos de espécimes coletados na Reserva Biológica do pantanal, estado de Mato Grosso do Sul, nos quais os principais constituintes foram cânfora, α -pineno, óxido de cariofileno e β -pineno (Scramin *et al.*, 2000).

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

- REBELO, M. M.; SILVA, J. K. R.; ANDRADE, E. H. A.; MAIA, J. G. S. 2009. Antioxidant capacity and biological activity of essential oil and methanol extract of *Hyptis crenata* Pohl ex Benth. Revista Brasileira de Farmacognosia, 19(1B): 230-235.
- SCRAMIN, S., SAITO, M. L., POTT, A., MARQUES, M. O. M. 2000. Volatile constituents of *Hyptis crenata* Pohl (Labiatae) native in Brazilian Pantanal. J. Essent. Oil Res., 12, 99-101.
- ZOGHBI, M. G. B.; ANDRADE, E. H. A.; SILVA, M. H.; MAIA, J. G. S.; LUZ, A. I. R.; SILVA, J. D. 2002. Chemical variation in the essential oils of *Hyptis crenata* Pohl ex Benth. Flavour Fragr. J., 17: 5-8.

Piper aduncum

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Piperaceae

Espécie

Piper aduncum L.

Sinonímia

Piper angustifolium Ruiz & Pav.

Nomes populares

Pimenta-de-macaco, pimenta-longa, aberta-ruão, tapa-buraco, pimenta-de-fruto-ganchoso.

Características botânicas

Arbusto ou arvoreta até 8 m de altura, muito nodoso. Folhas com pecíolo de 0,3-0,8 cm compr., lâmina elíptica, ovado-elíptica ou ovado-lanceolada, 10-15(-23) x 4-7 cm, base assimétrica, arredondado-cordada, ápice agudo ou acuminado, escabrosa, áspera ao tato em ambas as faces, glandulosa; nervuras secundárias 6-8, dispostas até ou pouco acima da porção mediana. Espigas curvas, 7-14 cm compr., 0,2-0,3 cm diâm.; pedúnculo 1-2 cm compr., pubescente; bractéolas triangularesubpeltadas, margem franjada. Estames 4. Drupa obovóide, tri- ou tetragonal, glabra, 3 estigmas sésseis (GUIMARÃES & GIORDANO, 2004).

Distribuição geográfica

América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Mato Grosso, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (GUIMARÃES & GIORDANO, 2004)

Hábitat

Uso econômico atual ou potencial

Não foi encontrado uso comercial atual; o óleo essencial tem potencial medicinal e inseticida por apresentar as seguintes atividades: inseticida frente à *Cerotoma tingomarianus* (FAZOLIN *et al.*, 2005), *Tenebrio molitor* e *Sitophilus zeamais* (FAZOLIN *et al.*, 2007; ESTRELA *et al.*, 2006);

larvicida e inseticida frente à *Anopheles marajoara*, *Stegomyia aegypti* e *Solenopsis saevissima* (SOUTO *et al.*, 2005); tem atividade fungicida à *Cladosporium cladosporioides* e *C. sphaerospermum* (NAVICKIENE *et al.*, 2006), *Crinipellis pernicioso* e *Colletotricum musae* (BASTOS, 1997; BASTOS & ALBUQUERQUE, 2004); antiprotozoária à *Trichomonas vaginalis* (FIDALGO *et al.*, 2004).

- **Outros usos**

A planta é usada para proporcionar o estreitamento vaginal e evitar o prolapso do útero, como diurética, antiblenorrágica, antiinflamatória, antidiarréica, no tratamento da cistite, pielite e feridas crônicas (VIEIRA, 1991).

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

BASTOS, C. N. 1997. Efeito do óleo de *Piper aduncum* sobre *Crinipellis pernicioso* e outros fungos fitopatogênicos. Fitopatologia Brasileira, 22, 441-443.

BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, P. S. B. 2004. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotricum musae* em banana. Fitopatologia Brasileira, 29, 555-557.

ESTRELA, J. L. V.; FAZOLIN, M.; CATANI, V.; ALÉCIO, M. R.; LIMA, M. S. 2006. Toxicidade de óleos essenciais de *Piper aduncum* e *Piper hispidinervium* em *Sitophilus zeamais*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 41, 217-222.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; CATANI, V.; LIMA, M. S. ALÉCIO, M. R. 2005. Toxicidade de óleo de *Piper aduncum* L. a adultos de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné (Coleóptera: Chrysomelidae). Neotropical Entomology, 34, 485-489.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; CATANI, V.; ALÉCIO, M. R.; LIMA, M. S. 2007. Propriedade inseticida dos óleos essenciais de *Piper hispidinervium* C. DC.; *Piper aduncum* L. e

Tanaecium nocturnum (Barb. Rodr.) Bur. & K. Schum. Sobre *Tenebrio molitor* L. Ciência Agrotécnica, 31, 113-120.

FIDALGO, L. M.; RAMOS, I. S.; ÁLVAREZ, A. M. M.; LORENTE, N. G.; LIZAMAR, R. S.; PAYROL, J. A. 2004. Propriedades antiprotozoárias de aceites essenciais extraídos de plantas cubanas. Revista Cubana de Medicina Tropical, 56, 230-233.

GUIMARÃES, E.F.; GIORDANO, L.C.S. 2004. Piperaceae do nordeste brasileiro I. Estado do Ceará. Rodriguésia, 55(84): 21-46.

NAVICKIENE, H. D. M.; MORANDIM, A. A.; ALÉCIO, A. C.; REGASINE, L. O.; BERGAMO, D. C. B.; TELASCREA, M.; CAVALHEIRO, A. J.; LOPES, M. N.; BOLZANI, V. S.; FURLAN, M. 2006. Composition and antifungal activity of essential oils from *Piper aduncum*, *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum*. Química Nova, 29, 467-470.

SOUTO, R. N. P. 2005. Avaliação das atividades repelente, larvicida e inseticida de óleos essenciais de *Piper* da Amazônia contra *Anopheles marajoara* Galvão & Damasceno, *Stegomyia aegypti* L. E. e *Solenopsis saevissima* Fr. Smith. Tese de Doutorado em Zoologia. MPEG/UFPA, Belém.

VIEIRA, L. S. 1991. Manual de medicina popular: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 248p.

Piper hispidinervum

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Piperaceae

Espécie

Piper hispidinervum C.DC.

Sinonímia

Não consta na Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Pimenta-longa.

Características botânicas

Arbusto ramificado, nodoso, de até 5 m de altura. Folhas olongo-lanceoladas ou elíptico-oblongas, com ápice atenuadamente acuminado e base inequilatera, lado maior mais arredondado, cordulado, os nervos pouco prensados, pubescentes, a margem áspera hispidulosa na direção do ápice, de 3,50-5,50 cm de largura e 14,00-22,00 cm de comprimento; pedúnculo espesso, pubescente; nervuras 6 de cada lado; pecíolo 2,00-4,00 ou 1,00-2,00 mm de comprimento, pubescente. Espigas curvadas, 2,00-3,00 mm de diâmetro e acima de 10,00-12,00 cm de comprimento; brácteas triangular-subpeltadas, estreitamente franjadas; estames 4; estigmas sésseis; drupas oblongas, obovóides, estreitas e com forma de cunha na direção da base, glabra, com ápice truncado (Yuncker, 1972).

Distribuição geográfica

América do Sul: Brasil (Acre, Goiás) (Yuncker, 1972), Mato Grosso (ANDRADE, 2009).

Hábitat

Espontânea em áreas abertas tipo mata secundária alta ou savanas, solos argilosos e arenosos (Maia *et al.*, 2000).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Devido o alto teor de safrol no óleo essencial (80-97%) a espécie é indicada como fonte de óleo em substituição à *Ocotea pretiosa* (Nees) Mez (canela-sassafrás) e de *Cinnamomum*

micranthum (Hayata) Hayata, o jiangxi do sul da China, fornecedora de óleo rico em safrol para o mercado internacional de óleos essenciais (Maia *et al.*, 2000).

O safrol é precursor das substâncias heliotropina ou piperonal utilizados pelas indústrias de perfumaria. O alto teor de safrol do óleo essencial das folhas e caules tem mercado garantido como inseticida verde, considerando a dependência direta da indústria de piretrium devido ao sinergismo provocado pelo derivado do safrol, o butóxido de piperonila que é usado como agente sinérgico junto com o piretrium na manufatura de inseticida de conotação verde (Maia *et al.*, 1993; Liangfeng *et al.*, 1993).

Partes usadas

Folhas e caules.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Propagação assexuada por estaquia – possível gerar uma produção de óleo essencial de 750 a 1.000 kg/ha/ano (Silva, 1993; Maia & Silva, 1995).

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

ANDRADE, E. H. A.; GUIMARÃES, E. F.; MAIA, J. G. S. 2009. Variabilidade química em óleos essenciais de espécies de *Piper* da Amazônia. Belém: FEQ/UFPA. 448p.

LIANGFENG, Z.; YONGHUA, L.; BAOLING, L.; BIYAO, L.; NIANHE, X. 1993. Aromatic plants and essential constituents. Hong Kong: Hai feng. 300p.

MAIA, J. G. S.; GREEN, C. L.; MILCHARD, M. J. 1993. New source of natural safrole. *Perfum. & Flavor.*, 18, 19-22.

MAIA, J. G. S.; SILVA, M. L.; LUZ, A. I. R.; ZOGHBI, M. G. B.; RAMOS, L. S. 1987. Espécies de *Piper* da Amazônia ricas em safrol. *Química Nova*, 10(3), 200-204.

MAIA, J. G. S.; ZOGHBI, M. G. B.; ANDRADE, E. H. A. Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais. Belém: MPEG, 2000.

MAIA, J. G. S.; SILVA, M. H. L. 1995. Relatório final do projeto “Potencial econômico das plantas aromáticas do estado do Pará”. Cooperação Técnica Brasil-Reino Unido. Belém: MPEG. 134p.

SILVA, M. H. 1993. Tecnologia de cultivo e uso racional de pimenta-longa (*Piper hispidinervium* C. DC.). Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro, UFRRJ. 120p.

YUNCKER, T. G. 1972. The Piperaceae of Brazil. Hoenea, 2, 19-366.

Protium heptaphyllum

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Burseraceae

Espécie

Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand

Sinonímia

Não consta na Flora - 2013.

Nomes populares

Breu-branco, breu-branco-verdadeiro, breu-branco-do-campo, almécega, breu-almécega, almécega-brava, almécega-cheirosa, almécega-vermelha, almecegueira, almecegueira-brava, elemi, elemieira, goma-limão, pau-de-mosquito, cicantaá-ihuá, icica-assú, incenso-de-caiena, ibiracica, tacaá-macá.

Características botânicas

Árvore, até 10 m de altura, tronco espesso, 50-60 cm de diâmetro na base, casca vermelho-escura. Resina branca, aromática. Folhas alternas imparipinadas, pecioladas, com 2-4 jugos, mais frequentemente 3, possuindo 5-9 folíolos, comumente 7, oblongos lanceolados ou elípticos, obtusas no ápice. Inflorescência axilar, glomerulada, bastante ramificada, com brácteas e bractéolas. Flores brancas, verde amareladas ou rosadas; estames exsertos, filetes de 1,5 mm de comprimento com antera oblonga de 1 mm. Fruto, drupa resinosa ovóide, pericarpo vermelho e polpa branca, bastante resinosa, de gosto agradável e com 2-3 sementes (Loureiro & Silva, 1968).

Distribuição geográfica

Encontrada em todo o Brasil; abundante em toda a região amazônica, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima. Também pode ser encontrada no Suriname, Colômbia, Venezuela e Paraguai.

Hábitat

Floresta de terra-firme, campina e campinarana (Revilla, 2000) e, em restingas. Encontrada também em cerradão (Kunz *et al.*, 2009).

Uso econômico atual ou potencial

A planta é usada com aromática. A resina é do tronco é usada na medicina popular no tratamento de bronquite, tosse, coqueluche, inflamação, dor-de-cabeça e, como antisséptico local e estimulante (Matos, 1987; Guarim Neto, 1987; Lainetti & Brito, 1980). Também é usada no calafeto de embarcações de pequeno porte. A madeira do tronco é usada em carpintaria e construção em geral (Loureiro *et al.*, 1979).

Partes usadas

Resina e tronco (madeira).

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

O breu é coletado do tronco e do chão de maneira manual, durante o ano inteiro, mas principalmente no verão. São feitos pequenos cortes no tronco para provocar a produção do breu e acúmulo no tronco. Após a coleta deve ser colocado para secar a sombra e depois em sacos de fibra ou de juta (Revilla, 2000). No nordeste, Silva e colaboradores (2007) em experimento que durou 13 meses, demonstraram que as sementes de *P. heptaphyllum* podem ser removidas pela formiga cortadeira *Atta sexdens* L. As formigas coletaram $41,1\% \pm 19,7\%$ (média $\pm s$) da produção total de sementes e a remoção foi verificada em 18,5% de todas as árvores que frutificaram. As formigas cortaram sistematicamente o epicótilo das plântulas, respondendo por 55% da mortalidade nas pilhas. Em comparação, nas amostras controles, somente 14 plântulas (4,2%) foram cortadas pelas formigas. Os resultados indicaram que a coleta de sementes por *A. sexdens* (1) pode afetar aproximadamente 20% das árvores reprodutivas e suas respectivas produções de sementes; (2) promove dispersão à curta distância e altos níveis de agregação das sementes; e (3) reduz a sobrevivência das plântulas debaixo das plantas-mãe.

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CORRÊA, M. P. 1984. Dicionário de Plantas Uteis do Brasil. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/ Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.

GUARIM NETO, G. 1987. Plantas utilizadas na medicina popular do estado de Mato Grosso. Brasília: CNPq, 58p.

- LAINETTI, R.; BRITO, N. R. S. 1980. A saúde pelas plantas e ervas do mundo inteiro. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 163p.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. Catálogo das Madeiras da Amazônia. Belém: SUDAM, 2 v, 1968.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. 1979. Essências madeireiras da Amazônia. Vol. I. Manaus: INPA, p. 84-86.
- MATOS, F. J. A. 1987. O formulário fitoterápico do professor Dias da Rocha. Fortaleza: Col. Mossorensense, 5(365), 1-222.
- SILVA, P. D.; LEAL, I. R.; WIRTH, R.; TABARELLI, M. 2007. Harvesting of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. seeds (Burseraceae) by the leaf-cutting ant *Atta sexdens* L. promotes seed aggregation and seedling mortality. Rev. bras. Bot., 30(3), 553-560.
- REVLLA, J. 2000. Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas e sustentáveis. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. 405p.
- KUNZ, S. H.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTINS, S. V. 2009. Estrutura fitossociológica de uma área de cerradão em Canarana, Estado do Mato Grosso, Brasil. Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringa, 31(3), 255-261.

Protium pallidum

MARIA DAS GRAÇAS B. ZOGHBI

Família

Burseraceae

Espécie

Protium pallidum Cuatrec.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Breu-branco

Características botânicas

Árvores geralmente de grande porte (10 a 31 metros de altura), máximo DAP registrado de 55 cm, apresentando tronco cilíndrico e sapopemas, casca externa lisa, marrom a cinza, casca interna alaranjada, brilhosa, estriada, quando ferida exsuda uma resina clara, pegajosa, que ao secar fica branca e pulverulenta; **Folhas** jugadas (aos pares); **Inflorescência** subterminal; **Flores** pentâmeras; **Fruto** de cor verde quando maduro, geralmente ovóide e levemente comprimido dorsi-ventralmente (Daly, 1987).

Distribuição geográfica

Da Guiana Francesa central até o Amapá (porém interrompido pelas savanas do Amapá central) e norte do Pará até o oeste do Maranhão, com populações disjuntas na região ao redor de Manaus no Amazonas (DALY, 1987). Aparentemente comum na área ao redor de Belém (Pará). Até recentemente só havia uma coleção disjunta de *P. pallidum* na região de Manaus, mas foram achados alguns indivíduos da espécie nos inventários realizados durante os últimos anos pela World Wildlife Fundation-U.S. aproximadamente 80 km ao norte da cidade (Daly, 1987).

Hábitat

Frequentemente de sub-bosque, ou de dossel de floresta primária de terra firme em terreno sinuoso; duas coleções informadas em uma floresta inundada perto de Belém e uma em avançada floresta secundária ao leste de Belém próximo a Benevides (Costa, 2006).

Uso econômico atual ou potencial

O óleo essencial da resina está sendo usado na manufatura de perfumes e cosméticos nacional. Em 2005 o CGEN (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente) aprovou a solicitação da empresa Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda., para acessar o patrimônio genético da espécie breu branco (*Protium pallidum*) proveniente da Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Iratapuru, no Estado do Amapá no âmbito do projeto intitulado "Perfume do Brasil"

Partes usadas

Resina do tronco (Fig. 1).

FIGURA 1: Resina recém exsudada do tronco de *Protium pallidum*. Fonte: Érica Aparecida Souza Silva

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Floresce de agosto a novembro e frutifica de novembro a abril (Daly, 1987). A espécie tem um comportamento de espécie tolerância à sombra.

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Em 2005, o CGEN (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente) aprovou a solicitação da empresa Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda., para acessar o patrimônio genético da espécie breu branco (*Protium pallidum*) proveniente da Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Iratapuru, no Estado do Amapá no âmbito do projeto intitulado "Perfume do Brasil"

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

COSTA, S. C. C. 2006. Dinâmica populacional de *Protium pallidum* Cuatrec. (breu branco) em uma floresta tropical de terra - firme explorada seletivamente no estado do Pará, Brasil. Dissertação (Mestrado em Botânica). UFRA/MPEG.

DALY, D. C. 1987. A taxonomic revision of *Protium* (Burseraceae) in eastern Amazonia and the Guianas. Ph.D dissertation. City University of New York. 1987. 469 pp.

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

FIBROSAS

Ananas erectifolius NC Flora 2013

ROSA DE N. PAES DA SILVA⁸

Família

Bromeliaceae

Espécie

Ananas erectifolius NC Flora 2013

Sinonímia

Nomes populares

Curauá, bromélia amazonensis, bromélia curauá.

Características botânicas

Planta fibrosa, monocotiledônea, herbácea, perene, sistema radicular relativamente superficial e frágil e que em geral explora apenas os primeiros 15 a 20 cm do solo. Sua folha atinge aproximadamente 150 cm de comprimento, com peso médio de 83 gramas, com bordos lisos a não ser quando a planta atinge a maturidade, ocorrendo o surgimento de vários espinhos nas laterais, ápice provido de um pequeno acúleo, fibrosa e de muita mucilagem. O fruto sincárpico pouco suculento, mas comestível. A frutificação ocorre quando a planta alcança um ano de idade. Possui pedúnculo sob a forma de haste cilíndrica, medindo cerca de 20 cm de altura. Em redor da base do fruto e em torno de sua coroa surge abundantes filhos entre as bainhas das folhas, ou diretamente dos rizomas ocorre à brotação dos rebentos. Existem duas variedades distintas do Curauá: uma de folhas roxa – avermelhada e outra verde (Fig. 1).

⁸ Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Agronomia – área de concentração Agricultura da Universidade Estadual Paulista – Campus Botucatu e Chefe de Serviço de Campo da Estação Científica Ferreira Penna do Museu Paraense Emílio Goeldi, e-mail: rosapaes@museu-goeldi.br



FIGURA 1 – Plantio solteiro curauá roxo e verde. Fonte: Rosa Paes, 2004.

Distribuição geográfica

O curauá é encontrado na região dos rios Xingu, Tocantins, Tapajós, Arapiuns, Lago Grande de Franca, Marcuru, Trombetas, Paru, Acará e Guamá, nas partes altas da Ilha do Marajó e no Amapá (MEDINA, 1959). Desde 2003 plantios racionais estão sendo instalados nos municípios de Santo Antonio do Tauá e Vigia, ambos no nordeste paraense (SILVA, 2006).

Hábitat

Ocorre em lugares onde a precipitação pluviométrica ultrapassa 2000 mm anuais, locais úmidos e sombreados de bordas e clareiras de matas, sendo também frequente em capoeiras.

Uso econômico atual ou potencial

O rumo das atividades agrícolas na Amazônia tem alcançado novos horizontes, pois o cultivo de espécies nativas ou introduzidas em nosso ecossistema, tem oferecido novas propostas de sustentabilidade e viabilidade econômica. A diversidade da flora amazônica tem estimulado novas descobertas e ou a otimização do processo produtivo já existente.

O cultivo da plantas fibrosas na Amazônia, especificamente no Estado do Pará, remota de muitos anos. Os índios da Amazônia já utilizavam a fibra longa de curauá na fabricação artesanal de redes e linha para pescar. Já os agricultores e pequenos pecuaristas amazonidas utilizavam-a na confecção de corda para o manejo dos animais como também nas embarcações. Estes ainda utilizavam a mucilagem da folha para complementação alimentar de seu rebanho.

Atualmente com o reconhecimento das qualidades da fibra longa do curauá tais como: resistência física, flexibilidade, comprimento e leveza, o seu cultivo tem tomado status de plantio industrial, com novas recomendações agrônômicas referentes ao espaçamento, adubação, consórcio com outras culturas e o melhoramento genético na produção de muda. Além disso, a crescente preocupação com uso de matéria prima natural e as exigências do mercado por produtos recicláveis, tem servido de estímulo para novas pesquisas sobre o curauá.

O mercado consumidor do curauá tem se apresentado em várias formas, tanto para o consumo da folha “*in natura*”, fibra longa seca (Fig. 2), mucilagem úmida e seca e o soro. Dentre os

principais consumidores para a fibra seca, encontra-se em potencial as indústrias: automobilística, informática, construção civil, calçadista, têxtil, celulose e joalheira. Quanto ao uso da mucilagem, a indústria de celulose tem sido a sua principal consumidora. Já o soro tem sido estudado pela indústria farmacêutica.

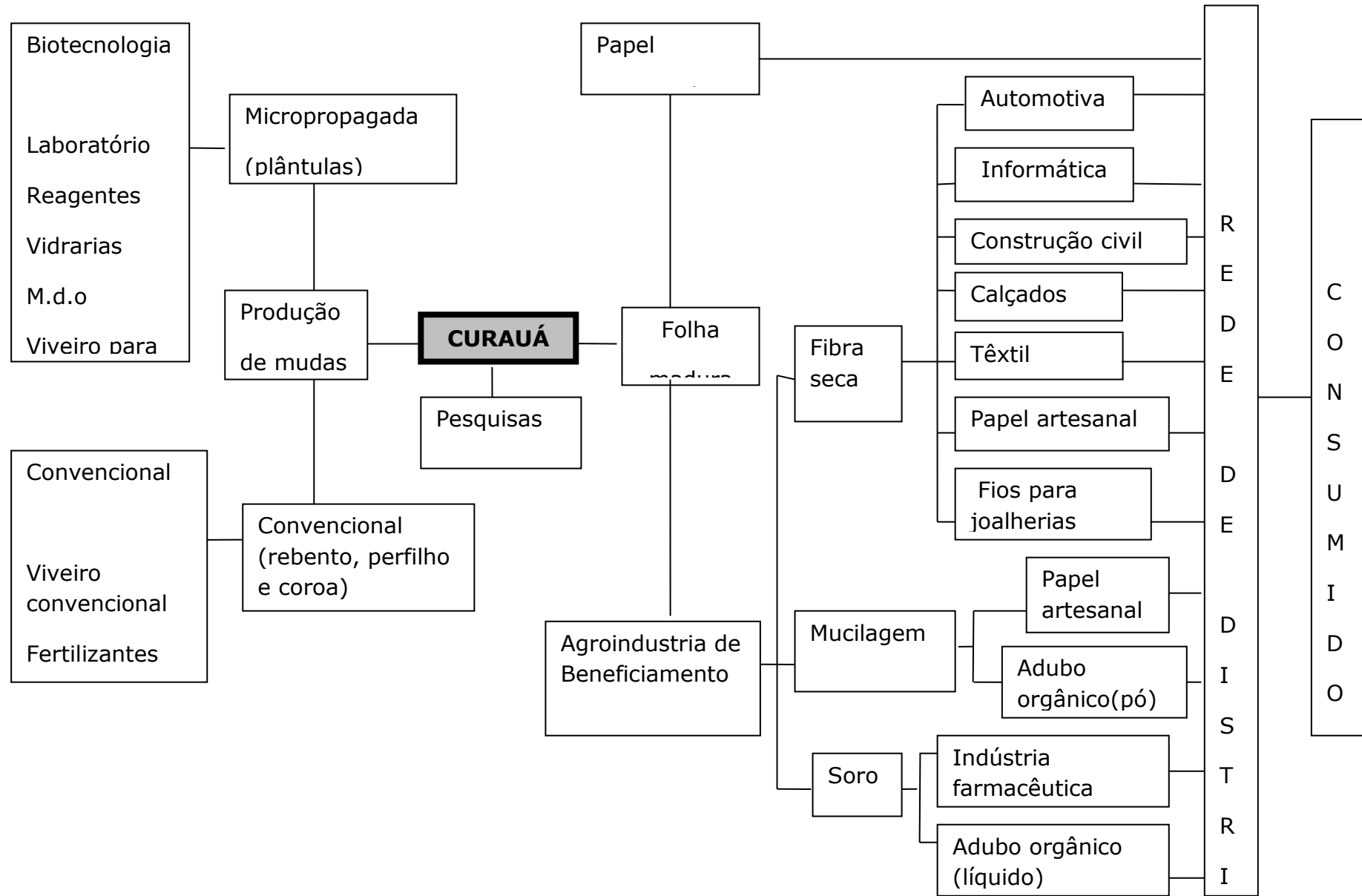


FIGURA 2 – Fibra longa de curauá seca ao sol. Fonte: Rosa Paes, 2005

Considerando-se a consolidação dos estudos sobre agronegócios, cadeias produtivas e arranjos produtivos locais. Questões como tecnologias e gestão têm sido trabalhadas conjuntamente com o produtor rural, pois, considerando-se as experiências passadas, observamos que a falta da qualidade do sistema de produção, a análise de custos, os métodos de planejamento e controle de produção, foram determinantes para o enfraquecimento do cultivo de outras fibras vegetais. Reconhecemos que a tradição agrícola na Amazônia tem suas características muito peculiares no que se refere ao modelo produtivo e a gestão propriamente dita, tornando-se esses dois fatores um desafio para o crescimento da cultura do curauá.

Segundo Silva *et al* (2005), o cultivo do curauá é rentável a partir do primeiro ano onde os investimentos podem ser pagos na primeira colheita somente com a venda de mudas e folhas maduras. Gerando emprego e renda a comunidade e certamente sustentabilidade ambiental. Com isso conseguiu-se estabelecer a Cadeia Produtiva do Curauá (Fig. 3).

FIGURA 3 - Cadeia Produtiva do Curauá (*Ananas erectifolius* L.B. Smith) - FONTE: Adaptado – Silva (2006).



Partes usadas

Folhas maduras.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Entre as plantas que podem oferecer fibras naturais, destaca-se o curauá, planta nativa da Amazônia paraense, e que segundo o dialeto dos índios “Oyampis”, do alto Oyapoque, curauá significa corda, a qual oferece uma fibra de alta resistência.

Segundo Medina (1959) São encontrados pés isolados de curauá as margens dos rios e nas clareiras das matas, sombreadas ou não, formando agrupamentos mais ou menos pequenos e raros.

O curauá é uma espécie higrofila da região amazônica, que não necessita de solos férteis, exige, entretanto, solo de textura média e leve, que ofereça boas condições de aeração e drenagem. É válido ressaltar que o curauá não tolera solos encharcados. Quanto a topografia devem ser usados terrenos planos ou com pouco declive, deste modo evita-se que ocorra encharcamento no período de chuvas, facilitando a drenagem da água no solo, os tratos culturais e a diminuição dos riscos de erosão. O espaçamento recomendado é de 50 cm x 50 cm com densidade de 40000 plantas por hectare. Recomenda-se que o plantio seja realizado no período de chuvas e em covas rasas, devendo apresentar profundidade suficiente para evitar o tombamento da planta. Quanto aos tratos culturais são necessárias 03 (três) capinas e amontoas anuais. Recomenda-se que novos plantios sejam estabelecidos em áreas alteradas como pastos e capoeiras.

Como para a maior parte das bromeliáceas, o curauá requer para seu melhor desenvolvimento vegetativo, condições favoráveis de luz e umidade atmosférica. O clima ideal é quente e úmido, com temperatura do ar variando entre 22° a 32°C, umidade relativa do ar em torno de 90 % e precipitação pluviométrica entre 2000 a 2500mm anuais (MEDINA, 1959).

Foi observado que em monocultivos estabelecidos na região do nordeste paraense a ocorrência de cochonilha (*Dysmicoccus brevipes* (COCKREL, 1983), Homóptera: pseudococcidae. O maior índice de cochonilhas em plantas de curauá foi registrado em monocultivos, o que reforça a implantação de cultivos consorciados. Não diferente das outras bromeliáceas, as mudas usadas para a formação do plantio têm sido a principal fonte de disseminação da cochonilha, uma vez que são colhidas de campos, anteriormente infestados. Faz-se necessário, portanto, levar em consideração o estado sanitário das mudas destinadas ao plantio, iniciando o controle através do tratamento das mesmas, bem como, efetuar controle sistemático durante o ciclo vegetativo (OLIVEIRA et al., 1999).

Além do ataque de cochonilha, Ledo (1929), descreve sobre a ocorrência de uma larva (broca) de lepidóptero (borboleta) que atinge a base da planta, deixando as folhas amareladas e necrosadas em alguns pontos, os quais se rompem. Além das perfurações, a larva corrói a base do indivíduo atacado, provocando o decaimento de parte do mesmo, surgindo da base das folhas internas forte exsudação de uma substância esverdeada e semelhante a uma goma, ocasionando a morte da planta como também há registro do ataque de um percevejo vermelho, que suga a folha, deixando uma mancha no local. De modo geral, a ocorrência de pragas e doenças em curauá não têm ameaçado os plantios. Uma vez que, atualmente tem-se recomendado o consórcio com outras espécies.

Quanto à nutrição do curauá, Silva (2006), descreve que a omissão de nitrogênio em plantas micropropagadas de curauá afetou o desenvolvimento como também a produção de matéria seca da planta. Já a deficiência de potássio ocasionou crescimento irregular nas plantas de curauá, proporcionando menor quantidade de folhas, podendo interferir na quantidade de fibras. E a deficiência de fósforo não foi prejudicial, uma vez que, a não ocorrência de flores e frutos, é benéfica para o curauá.

As plantas adultas de curauá alcançam em média 180 cm de altura, produzem em média 12 folhas maduras por colheita, com rendimento médio de 26 toneladas de fibra seca por hectare. O beneficiamento é realizado mecanicamente utilizando-se máquina desfibradora. Esta dispõe de um conjunto de lâminas dispostas horizontalmente sobre um eixo, que em contato com as folhas maduras recém-colhidas de Curauá, efetua a separação por raspagem entre fibra e mucilagem. Cada desfibradora beneficia em média ao dia 40 kg de fibra seca ao dia. Considerando-se a sustentabilidade da cultura do curauá, a instalação de plantios consorciados com essências florestais e frutíferas é recomendada, uma vez que, o cultivo do curauá tem como principal objetivo agregar valor a plantios já existentes ou a serem implantados. Considerando-se a realidade do pequeno agricultor, recomendamos o cultivo intercalado com culturas de ciclo curto.

Propagação

Atualmente existem dois métodos de propagação de curauá. O convencional e o micropropagado. O Sistema convencional é realizado através da multiplicação vegetativa das plantas em campo. As quais produzem em média 12 perfilhos ou rebentos ao ano. Tentativas foram feitas para produção de mudas da base do fruto, as quais foram cultivadas com substratos de pó de coco e adubação foliar. O sistema de micropropagação é realizado através da biotecnologia. Segundo LAMEIRA (2002) as mudas micropropagada são retiradas das gemas axilares de plantas nativas, estas são excisadas e desinfestadas em álcool 70% durante um minuto, hipoclorito de sódio a 2% (v/v) por quinze minutos e lavados em água destilada autoclavada. Sob câmara de fluxo laminar as gemas são inoculadas em meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962) contendo macro e micro nutriente, vitaminas, 3 % de sacarose e 0,7 % da agar, permanecendo neste meio por vinte dias. Para indução de brotos, as gemas, são transferidas para meio de cultura MS líquido adicionado com 1,0 mg.L⁻¹ do regulador de crescimento 6 – benzilaminopurina (BAP) onde permanecem em torno de quarenta e cinco dias. A formação de raízes é induzida em meio de cultura ½ MS, na ausência de BAP. Após a formação *in vitro*, as plântulas são aclimatadas em casa de vegetação com nebulização intermitente. Quando as plântulas apresentarem altura mínima de 15cm, uniformes, livres de pragas, estão em condições propícias para serem plantadas.

Experiências relevantes com a espécie

Entre as espécies fibrosas da Amazônia, o curauá destaca-se por suas características físico-mecânicas o que tem despertado o interesse das indústrias.

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Com o objetivo de resguardar as características de pureza genética, em 2004 o curauá recebeu o registro de número 18783 emitido pelo Serviço de Registro Nacional de Cultivares – RNC, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Perspectivas e recomendações

As fibras vegetais ainda são pouco cultivadas racionalmente e isto deve-se: ao desconhecimento técnico agrônomo sobre as espécies fibrosas; à falta de otimização nos processos de beneficiamento das fibras; à falta de incentivo à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias apropriadas para plantas fibrosas e à falta de estímulo na produção contínua, causando a incapacidade de estabelecer uma tradição no mercado.

A utilização das fibras, tanto de origem natural quanto artificial, é feita, pela indústria têxtil, automotiva, celulose, etc. É válido ressaltar que nenhuma fibra, isoladamente, seja artificial ou natural, preenche toda a necessidade da indústria têxtil; no entanto, a mistura de fibras artificiais com fibras naturais, notadamente, tem se apresentado com um bom desempenho nas indústrias inicialmente somente eram utilizadas as fibras naturais. Devido a grande utilidade das fibras naturais, o volume ofertado em todo o mundo não conseguiu suprir a necessidade das mais variadas linhas de produção, devido a isto, se fez necessário à elaboração de fibras sintéticas, que juntamente, com as fibras naturais, começou a suprir esse déficit de oferta de fibra.

Diante dessa realidade ao longo dos tempos as plantas fibrosas têm ocupado lugar de destaque na economia agrícola mundial. O uso dessas plantas tem alcançado o mercado consumidor através de vários produtos processados a partir das fibras vegetais. Dentre as recomendações, especialmente no que tange à conservação, a mais importante é a valorização e a divulgação do potencial econômico imediato do cultivo do curauá, possibilitando o manejo sustentável nos ambientes naturais e encorajando o cultivo racional.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

AMEIRA, O. A. LEMOS, O.F., MENEZES. I. C. de PINTO, J.E.B.P. Cultura de tecidos (manual). Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 41p.

LEDO, I.A.de M. **O cultivo do curauá no Lago Grande da Franca**. Santarém: Banco de Crédito da Amazônia. 1929. 23p.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1959.p.913

MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO. Registro nacional de cultivares-RNC. Disponível em: http://masrv103.agricultura.gov.br/proton/cultivarweb/detalhe_cultivar. Acesso em: 12 de nov. 2009

MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO. Registro nacional de cultivares-RNC. Disponível em: www.agricultura.gov.br/snpc/index.htm. Acesso em 12 de nov. 2009

NICOLAI, R., Site linguas indigenas. Disponível em: <http://orbita.starmedia.com/~1.n.d.1.o.s/olamp11.htm>. Acesso em 23 de jul.2002

OLIVEIRA, E.F de. Et al. Abacaxicultura: Contribuição tecnológica. João Pessoa. EMEPA – PB. 1999. 96 p.

SILVA, R. N. Paes da. Crescimento e sintomas de deficiência de macronutrientes em plantas de curauá (*Ananas erectifolius* L.B. Smith). 2006. 57f. iDissertação de Mestrado – Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Belém, 2006.

Astrocaryum vulgare

Maria do Socorro P. de Oliveira⁹, Natália P. de Oliveira¹⁰, Augusto J. S. Pedroso¹¹

Família

Areaceae

Espécie

Astrocaryum vulgare Mart.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013.

Nomes populares

O tucumã-do-pará é conhecido por outros nomes comuns tais como: tucumã, tucumai, tucum-da-mata e tucum bravo. Recebe outras denominações que variam com o idioma ou países, por exemplo: hericungo, cumare (Colômbia e Venezuela), chontilla (Bolívia) e güereno, em espanhol; acquire, awarra e fiber palm, em inglês e aouará, em francês; além de awara, na Guiana e Guiana Francesa, amana, toekoemau, warau no Suriname e Roy ti, nas aldeias Krahò.

Características botânicas

O tucumã-do-pará é uma palmeira arbórea, de porte médio, que atinge de 10 a 15 metros de altura (Figura 1) e apresenta a capacidade de emitir de 0 a 18 perfilhos com o diâmetro do estipe principal variando de 15 cm a 20 cm, sendo levemente recurvados (CAVALCANTE, 1991; VILLACHICA *et al.*, 1996).

⁹ Eng. Agrônoma, D. Sc. Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, spadilha@cpatu.embrapa.br.

¹⁰ Bolsista ITI-A, CNPq, aluna de Licenciatura em Ciências Biológicas, natybiologia2006@gmail.com.

¹¹ Eng. Agrônomo, augustopedroso@yahoo.com.br



FIGURA 1. Aspecto geral da planta de *A. vulgare*. Foto: Socorro Padilha

Apresenta como características marcantes a presença de espinhos pretos e flexíveis em quase todas as partes da planta de tamanhos variáveis, sendo predominantes no estipe, onde se encontram dispostos formando anéis desde a sua base até o capitel de folhas, mas excepcionalmente podem-se encontrar plantas inermes; o caule pode produzir perfilhos formando touceiras, porém pode ser encontrada também na forma solitária (VILLACHICA *et al.*, 1996).

As folhas são compostas, pinadas e com inserção quase ereta, alcançando até 5m a 7 m de comprimento, além de possuir espinhos também de tamanhos variáveis na ráquis, bainha foliar e nos bordos e nervura principal das pinas (HERDERSON, 1995; VILLACHICA *et al.*, 1996). O ramo florífero é interfoliar, sendo formado por uma bráctea, denominada de espata, de coloração externa escura e interna clara tornando-se marrom com o passar do tempo. Apresenta formato navicular, com $92,5 \pm 47,5$ cm de comprimento, coberta por espinhos de vários tamanhos, mas sendo lisa na parte interna, a qual envolve a inflorescência propriamente dita (KAHN, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2003).

A inflorescência é hermafrodita, do tipo cacho de espigas, apresentando ráquis de $63,4 \pm 25,2$ cm de comprimento e pedúnculo entre 10 e 40 cm de comprimento, ambos com presença de espinhos de vários tamanhos, tendo em média 115 ± 51 ráquias/inflorescência. Cada ráquila possui $41,6 \pm 20,0$ cm de comprimento, onde se encontram inseridas flores sésseis unissexuadas, de duas a oito femininas por ráquila e de centenas de masculinas densamente agrupadas no terço final das ráquias, ambas do tipo cálice (Figura 2, a). A inflorescência apresenta em média 230 ± 100 femininas ladeadas por duas masculinas, formando a tríade, localizadas da base até a porção central das ráquias e milhares de masculinas (KAHN, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2003).

As flores pistiladas são cíclicas, diperiantadas, com $1,0 \pm 0,5$ cm de comprimento e $0,8 \pm 0,3$ cm de diâmetro; cálice e corola trímeros, persistentes, de cor clara, actinomorfos e imbricados, aderidos ao ovário e envolvendo quase que completamente o pistilo (Figura 2, b); gineceu sincárpico, com

estigma exposto possuindo estruturas semelhantes a papilas e sem estilete; ovário súpero, unilocular de inserção terminal, trilobular e quase sempre uniovular (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

As flores estaminadas também são cíclicas, diperiantadas, heteroclamídeas com 4 ± 2 mm de comprimento e 2 mm de diâmetro (Figura 2, c); o cálice é trímero, caduco, actinomorfo imbricado de cor bege, enquanto a corola é trímera, caduca, actinomorfa valvar simples, de coloração variável (bege, violácea ou mesclada), sendo predominantemente bege; apresenta seis estames livres, estando unidos à base da corola, distribuídos em dois verticilos, sendo um deles mais abaixo e protegido pelas pétalas e o outro entre as pétalas; as anteras são ditecas e dorsifixas, de coloração clara (bege), possuindo deiscência longitudinal e um grande número de grãos de pólen de coloração amarelada; os filetes têm coloração escura, preferencialmente violácea (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Os cachos têm 1,2 m de comprimento, em alguns casos os cachos ficam posicionados fora do capitel de folhas chegando a ter 2 m de comprimento (Figura 3), pode produzir até treze cachos com 568 frutos por cacho (VILLACHICA *et al.*, 1996). Pode existir ecotipos precoces que emitem cachos abaixo da superfície do solo, em contraposição a emissão normal nas axilas das folhas acima de 2m de altura do solo (VILLACHICA *et al.*, 1996).

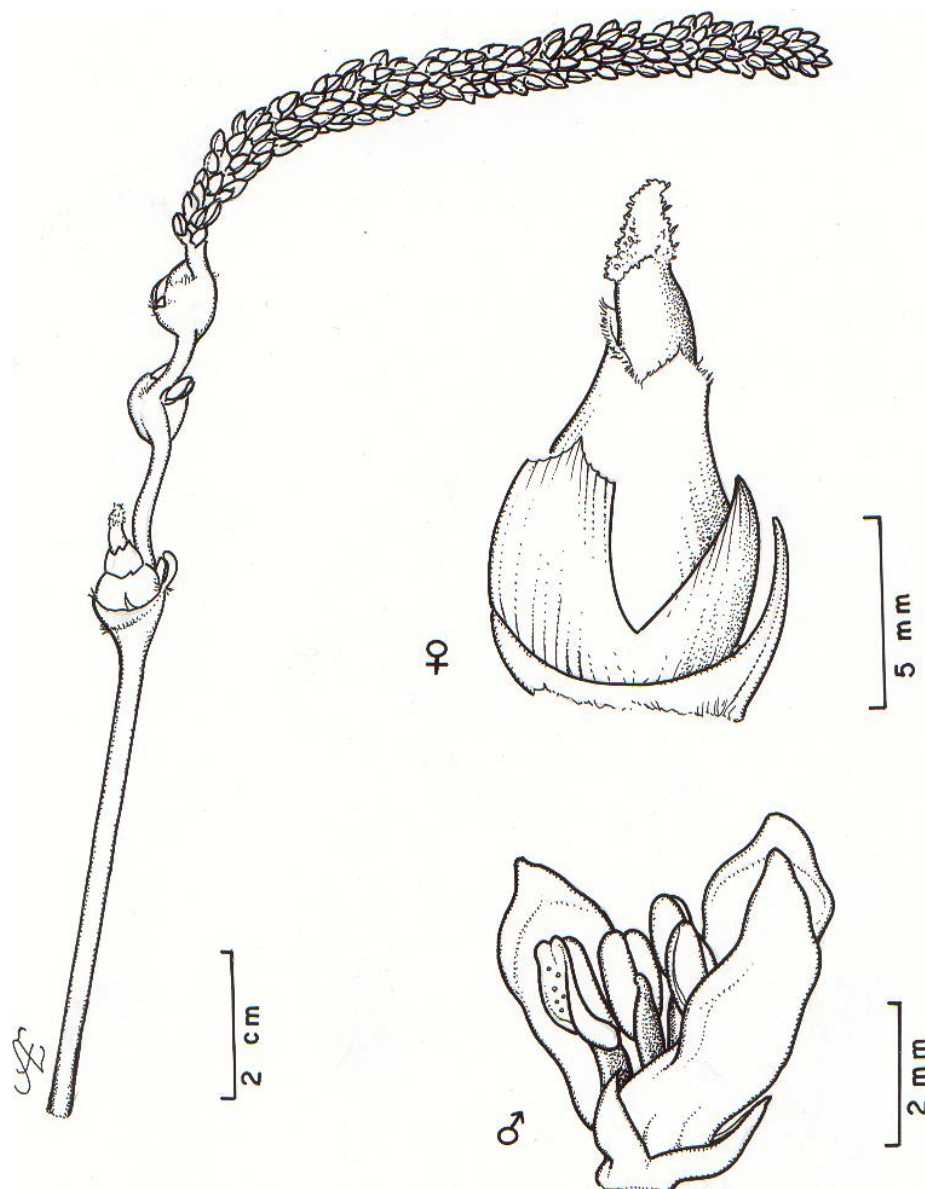


FIGURA 2. Detalhe da distribuição das flores femininas e masculinas na ráquila (a) e de cada flor feminina (b) e masculina (c) em *Astrocaryum vulgare* Mart.

O fruto é uma drupa, lisa, de forma variável, indo de ovalada a arredondada, com 31 mm a 54 mm de comprimento e 25 mm a 48 mm de diâmetro, apresenta epicarpo de coloração variável indo do amarelo ao vermelho, mesocarpo de coloração amarela, podendo variar de creme ao alaranjado de consistência mucilagínosa ou pastosa-oleosa, sabor doce e odor peculiar, sendo algumas vezes fibrosa (CAVALCANTE, 1991; VILLACHICA *et al.*, 1996). A semente é única, arredondada, com diâmetros entre 6 mm e 23 mm, mas pode ocorrer casos de frutos sem sementes ou com duas sementes; o endocarpo é duro e lignificado e a espessura do mesocarpo varia de 2,8 mm a 10,1 mm e a do endocarpo entre 1,5 mm a 6,2 mm, com médias de 5,0 mm e 3,0 mm, respectivamente.



FIGURA 3. Detalhe do capitel de folhas e do cacho de *A. vulgare*. Foto: Socorro Padilha

Distribuição geográfica

O tucumã tem distribuição ampla, ocorrendo no Norte da América do Sul e na América Central (VILLACHICA *et al.*, 1996). No Brasil é encontrado nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, principalmente nos Estados do Pará, Maranhão e Piauí, sendo comum em áreas alteradas ou que sofreram ação antrópica (CYMERYYS, 2005; LLERAS *et al.*, 1983). Porém, tem ocorrência típica na Amazônia Oriental, em terra firme e em solos de baixa fertilidade, prolongando-se até as savanas das Guianas (KAHN, 1997).

Hábitat

O tucumã-do-pará é palmeira típica do clima tropical úmido, de terra firme ocorrendo em solos bem drenados, mas se adapta a solos hidromórficos e xerofíticos (VILLACHICA *et al.*, 1996). Essa palmeira é pioneira e invasora de pastos, podendo ser encontrada em capoeiras e florestas, pois se desenvolve bem em solos pobres de terra firme, além de ser resistente ao fogo e ter a capacidade de rebrotar após queimadas (CYMERYYS, 2005). É originária do Norte da Amazônia, provavelmente no Estado do Pará, onde ocorre seu centro de dispersão, indo até a Guiana Francesa e Suriname (CAVALCANTE, 1991).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

De maneira geral, a planta toda é utilizável. Contudo, suas potencialidades estão centradas nos frutos, nas folhas e no estipe. Das folhas novas, extraem-se fibras de alta resistência que servem para fabricar redes de pescar, bolsas, cordas, tecidos, entre outros; os estipes são utilizados na construção de cercas, currais e casas rústicas; do capitel de folhas pode-se obter palmito de forma similar aos dos ecotipos de pupunha com espinhos; e os frutos destacam-se por serem totalmente aproveitáveis, a polpa na alimentação humana e como ração animal, além das sementes na confecção de biojóias, tais como anéis, pulseiras, colares (VILLACHICA *et al.*, 1996).

O mesocarpo também é comestível podendo ser consumido *in natura* e dele se obtém uma polpa rica em vitamina A, da qual se pode fazer refrescos, bolos, geléias, sorvetes, picolés, cremes e doces (VILLACHICA *et al.*, 1996). Contém alto teor de vitamina A (52000 U.I em 100g de polpa) que supera os de outras frutas como da pupunha (14 800 U.I) e a goiaba vermelha (4 170 U.I). Apresenta também, boas quantidades de vitaminas B₁ e C, além de proteínas e alto teor de óleo o que o torna altamente nutritivo e calórico, com 247 calorias/100 g de fruto fresco (CYMERYYS, 2005; VILLACHICA *et al.*, 1996). O consumo de um fruto com aproximadamente 30 g de polpa é suficiente para suprir a necessidade diária desta vitamina em um adulto e mais de vezes a de uma criança (LIMA *et al.*, 1986).

O mesocarpo e a amêndoa são utilizados na extração azeite, de propriedades diferentes entre eles, o da polpa atingindo 37,5% de óleo amarelo e o da amêndoa de 30% a 50% de óleo branco, ambos comestíveis e de excelente qualidade, sendo considerados superiores aos obtidos do côco e dendê (PESCE, 2009) e que podem ser utilizados no fabrico de sabão, cosméticos e medicamentos (CAVALCANTE, 1991; CYMERYYS, 2005). O óleo da polpa é semelhante ao óleo de palma, enquanto o da amêndoa é exatamente igual, na forma e na constituição, ao do palmiste. O óleo da polpa é alaranjado, sendo de consistência sólida, em condições ambientais frias, e apresentando-se líquido, em clima quente, possuindo o mesmo uso do azeite de dendê. Já o da amêndoa é uma gordura de consistência mole em ambiente quente e com uso comestível, para o fabrico de manteigas vegetais (PESCE, 2009). Contudo, o farelo residual da polpa é inferior ao do dendê, no teor de proteínas, mas pode ser considerado como um bom produto alimentar.

Para a obtenção de fibras de qualidade deve-se retirar a matéria prima de folhas novas, preferencialmente, de folhas guias ou flechas, e devem se retiradas de palmeiras jovens. Cada palmeira emite uma folha nova por mês e o rendimento é de duas peças pequenas, uma média ou metade de uma grande por folha.

Recentemente, essa espécie foi indicada, por um grupo de estudiosos, como uma das espécies oleaginosas nativas da Amazônia com forte potencial para o fornecimento de matéria prima ao mercado de biodiesel (BIODIESEL, 2008).

- **Cadeia produtiva**

O mercado do tucumã-do-pará está voltado para os frutos para o consumo *in natura* ou da polpa sendo ainda local. Entretanto, essa palmeira apresenta boas perspectivas de mercado para a indústria alimentícia da polpa e da amêndoa, produção de néctares, refrescos, sorvetes e picolés, além da extração de azeite da polpa e da amêndoa para a obtenção de azeite. As fibras extraídas das folhas e o endocarpo também oferecem excelente perspectiva econômica para a fabricação de artesanatos (VILLACHICA *et al.*, 1996).

O volume de produção de frutos que abastece o mercado de Belém e de outros municípios paraenses ainda provém de palmeiras silvestres ou de áreas alteradas. Nos mercados e feiras livres de Belém seus frutos são comercializados inteiros ou na forma de polpa. O litro de frutos de tucumã contendo aproximadamente 17 frutos alcança preços variáveis, em 2004 alcançou de R\$ 0,50 a R\$ 1,00. Já o quilo da polpa pode alcançar de R\$ 3,00 a R\$ 10,00. Mas, o preço dos frutos e da polpa varia com a qualidade dos frutos (CYMERYYS, 2005).

A comercialização das sementes para a fabricação de artesanato alcança melhores preços, o cento pode ser vendido de R\$ 5,00 até R\$ 15,00. Atualmente, o interesse em biojóias (brinco, colares, pulseiras e anéis) só tem aumentado.

A comercialização dos artesanatos feitos das fibras das folhas, tais como bolsas, redes, cestos etc., que apresentam bons preços. No caso das bolsas essas são vendidas de R\$ 5,00 a R\$ 25,00 (CYMERYYS, 2005).

Dentre as plantas utilizadas por comunidades da Baixada Maranhense o tucumã aparece com 4 87% sendo o caule a principal parte utilizada como material de construção, principalmente como esteios e moirões para casas e ripas para cercas (PINHEIRO *et al.*, 2005).

No caso da comercialização dos óleos obtidos, o da polpa deve alcançar preço um pouco inferior ao de palma, enquanto o da amêndoa o preço deve ser igual ao do palmiste ou superior, uma vez que o ponto de fusão é bem mais elevado (PESCE, 2009).

Partes usadas

Frutos, sementes, folhas, estipe e palmito.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

• Fenológicos e biologia reprodutiva

O tucumã-do-pará apresenta folhas em todos os estágios de desenvolvimento, durante todos os meses do ano, ou seja, tem produção contínua de folhas. Os eventos de floração e de frutificação, também ocorrem ao longo do ano, com picos em épocas distintas, o da floração com maior intensidade nos meses de março a julho, e o da frutificação de dezembro a março, coincidindo com a época mais chuvosa na região Amazônica (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

A bráctea (espata), quando está próxima da maturação, emite um odor que atrai dezenas de abelhas (*Trigona* sp), as quais ficam aderidas a parte superior da espata até a ocasião da sua abertura e exposição da inflorescência, quase sempre, das 17:00 h às 5:00 h. A inflorescência exala um odor agradável, vindo das ráquulas e de todas as flores femininas com o estigma receptível, pois a superfície estigmática apresenta substância incolor e pegajosa, semelhante a néctar (Figura 4, a). A antese feminina é preferencialmente vespertina, mas pode ocorrer no início da manhã ou em outros horários. Essas flores permanecem viáveis por 24 a 30 horas, oferecendo aos visitantes esta substância pegajosa e odor agradável perceptível ao olfato humano (Figura 4, b). Entre 24 e 36 horas da abertura da espata, todas as flores masculinas entram em antese, no período vespertino, e permanecem até a manhã do dia seguinte, oferecendo pólen pegajoso e odor agradável aos visitantes (Figura 4, c). Algumas inflorescências apresentam sobreposição de horas entre a receptividade do estigma e a liberação de pólen. Após a antese, essas flores masculinas continuam

aderidas às ráquulas, por um período de 4 a 10 dias, porém a maioria persiste por mais dez dias e favorecem o desenvolvimento de fungo, formando um emaranhado denominado de câmara floral (Figura 4, d). Sete dias após a antese, as flores apresentam-se fecundadas, enquanto as não fecundas caem até 20 dias após a exposição da inflorescência. Durante a seqüência de floração também foi constatado mudança na coloração da espata e das ráquulas, de bege para marrom (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

As flores femininas possuem características morfológicas associadas à síndrome de cantarofilia (flor actinomorfa, sem brilho, tipo cálice, sem guias de nectários e órgão sexual exposto), pertencendo ao segundo grupo de flores polinizadas por besouros, ou seja, flores pequenas e distribuídas em inflorescências. Esses insetos visitam as flores para acasalamentos, oviposição e, muitas vezes, para completar seus ciclos de vida. Entretanto, essas características não limitam a polinização, podendo as flores serem consideradas promíscuas por permitir a atração de um grande número de insetos (OLIVEIRA *et al.*, 2003).



FIGURA 4. Inflorescência recém aberta (a), flores femininas em antese (b), flores masculinas (c) e câmara floral (d) de *Astrocaryum vulgare*. Foto: Socorro Padilha

Um grande número de insetos visita as inflorescências dessa palmeira, da ocasião de sua exposição até a senescência das flores das masculinas, principalmente os das ordens Hymenoptera e Coleóptera. As abelhas do gênero *Trigona* e *Apis*, são freqüentes e bastante ativas nas inflorescências, visitam as flores masculinas para coletar pólen, mas não são observadas sobre as flores femininas. Os insetos observados tanto nas flores masculinas como nas femininas pertencem ordem *Coleoptera*, das famílias *Nitidulidae* (*Mystrops sp1*, *sp2* e *sp3*), *Curculionidae* (*Terires minusculus*), *Eirrhinae* e *Baridinae*. Esses insetos são atraídos pelo odor, pousam nas ráquulas por onde caminham até encontrar as flores femininas, onde percorrem todas as partes, principalmente os estigmas, permanecendo por vários minutos. Nas inflorescências foram ativos durante o dia e a noite, alimentando-se de pólen e onde realizam seus ciclos reprodutivos (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Portanto, o tucumã-do-pará é uma planta monóica, com inflorescência hermafrodita, que apresenta dicogamia do tipo protoginia (maturação sexual das flores femininas antes das masculinas), tem alta viabilidade de pólen, acima de 85%, sendo a polinização entomófila com predomínio de besouros e, possivelmente, alógama.

No caso do número de cromossomos do tucumã-do-pará, em contagem preliminar feita recentemente, mostra que $2n=30$ cromossomos (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Está amplamente adaptada a região Amazônica, com maior ocorrência em solos bem drenados, mas pode ocorrer em solos hidromórficos, de baixa fertilidade e em ambientes xerofíticos, nessas últimas condições emite poucos perflhos. Ocorre em menor concentração nas zonas de clima subtropical andina, onde as temperaturas médias são menores (LLERAS *et al.*, 1983; VILLACHICA *et al.*, 1996). No Maranhão, vegeta em terrenos secos, arenosos; muito abundante, e em certas áreas da Baixadas (PINHEIRO, *et al.*, 2005)

Na Amazônia, em populações naturais e espontâneas ocorre em manchas, sendo difícil precisar a densidade de plantas por hectare, varia de 20 a 100 plantas por hectare. Nessa região, floresce entre os meses de março a julho e frutifica de janeiro a abril, mas pode frutificar o ano inteiro, se for bem manejada (CYMERYS, 2005).

Por ser uma planta pioneira apresenta tem facilidades de se estabelecer em áreas desmatadas, podendo ser indicada na recuperação de solos degradados, além de ter potencial para ser integrada em sistemas agroflorestais.

Seus frutos são muito importantes na manutenção de animais silvestres como paca, cutia, anta, veado, caititu, queixada, macaco, quati-puru e tucano (CYMERYS, 2005). O padrão de dispersão primário do tucumã-do-pará ocorre em uma chuva de sementes, concentrada no raio de projeção da copa. A dispersão secundária é realizada por roedores, quase sempre porcos do mato, caititu e cutias. Mas, também é efetuada pelo homem, ao trocar, transportar, vender, doar e consumir. A permanência das sementes na superfície do solo, além de possibilitar a predação por coleópteros e roedores, favorece a sua deterioração. Logo, o enterrio das sementes é importante para o recrutamento de novos indivíduos

Está amplamente adaptada a região Amazônica, com maior ocorrência em solos bem drenados, mas pode ocorrer em solos hidromórficos, de baixa fertilidade e em ambientes xerofíticos, nessas últimas condições emite poucos perflhos. Ocorre em menor concentração nas zonas de clima subtropical andina, onde as temperaturas médias são menores (LLERAS *et al.*, 1983; VILLACHICA *et al.*, 1996). No Maranhão, vegeta em terrenos secos, arenosos; muito abundante, e em certas áreas da Baixadas (PINHEIRO, *et al.*, 2005)

Na Amazônia, em populações naturais e espontâneas ocorre em manchas, sendo difícil precisar a densidade de plantas por hectare, varia de 20 a 100 plantas por hectare. Nessa região, floresce entre os meses de março a julho e frutifica de janeiro a abril, mas pode frutificar o ano inteiro, se for bem manejada (CYMERYS, 2005).

Por ser uma planta pioneira apresenta tem facilidades de se estabelecer em áreas desmatadas, podendo ser indicada na recuperação de solos degradados, além de ter potencial para ser integrada em sistemas agroflorestais.

Seus frutos são muito importantes na manutenção de animais silvestres como paca, cutia, anta, veado, caititu, queixada, macaco, quati e tucano (CYMERYYS, 2005). O padrão de dispersão primário do tucumã-do-pará ocorre em uma chuva de sementes, concentrada no raio de projeção da copa. A dispersão secundária é realizada por roedores, quase sempre porcos do mato, caititu e cutias. Mas, também é efetuada pelo homem, ao trocar, transportar, vender, doar e consumir. A permanência das sementes na superfície do solo, além de possibilitar a predação por coleópteros e roedores, favorece a sua deterioração. Logo, o enterrio das sementes é importante para o recrutamento de novos indivíduos.

O cultivo do tucumã-do-pará ainda é inexpressivo, em virtude da existência de pouco ou de quase nenhum conhecimento sobre os aspectos agrônômicos dessa palmeira. Assim sendo, para se estabelecer um plantio racional um dos primeiros entraves está na germinação lenta e na falta de informação sobre o manejo, especialmente, a produção de mudas, espaçamento e nutrição das plantas.

A produção de frutos que abastece o mercado local ainda é procedente do extrativismo ou de populações espontâneas. Mas, pela semelhança de características que essa palmeira guarda com a pupunheira pode-se sugerir que o manejo agrônômico deva ser parecido, com o espaçamento no local definitivo podendo variar de 5m a 6m (VILLACHICA *et al.*, 1996).

A frutificação tem início entre 4 e 8 anos do plantio, quando as plantas atingem 1,5 m a 5 m de altura (CYMERYYS, 2005). A safra ocorre no durante os seis primeiros meses do ano, freqüentemente de fevereiro a junho. A colheita deve ser feita em cachos completamente maduros com o auxílio de uma vara contendo na ponta um gancho ou um podão de cacau bem amolado para realizar o corte na base do cacho, ou um instrumento similar ao utilizado na colheita do dendê. Durante a operação, grande parte dos frutos de soltam do cacho e devem ser coletados do chão.

Há estimativas de que uma planta adulta produza de três a cinco cachos por planta, com 232 frutos por cacho, pesando cada cacho entre 10 a 30 kg, o quê rende cerca de 50 kg de frutos/planta/ano, mesmo em solos pobres (CYMERYYS, 2005; VILLACHICA *et al.*, 1996). Mas, os frutos apresentam variações para composição física e físico-química (Tabela 1). Cada fruto pesa de 15 a 20 g, com conteúdo de azeite na polpa estando entre 33% e 47% e na amêndoa entre 30% e 50%, conseqüentemente os rendimentos de polpa e amêndoa pode atingir 33,4 a 8,5 toneladas/ha, respectivamente (VILLACHICA *et al.*, 1996). O azeite apresenta características organolépticas altamente desejáveis para a indústria alimentícia, pois quando refinado sua cor é clara e tem excelente sabor.

No Pará, mais precisamente na Embrapa Amazônia Oriental, foi estabelecido, em 1984, um experimento piloto com essa espécie (LIMA & COSTA, 1991). Nesse plantio experimental, não se tem registro de pragas e doenças ocasionando problemas a essa palmeira. Recentemente, foi realizada uma estimativa para a produtividade de óleo na polpa em base úmida, em 24 plantas dessa área, no espaçamento de 3 m x 5 m e sem nenhum manejo. As plantas apresentaram produção média de 12,7 kg de frutos/planta/ano, com rendimentos de polpa e óleo variando de 49,1% a 74,1% e de 10,1% a 22,4% e alcançaram 1,7 toneladas de óleo/ha/ano (ABREU *et al.*, 2008). Esses dados reforçam a possibilidade dessa palmeira como fonte alternativa de matéria graxa, com o conveniente de ser uma espécie nativa.

Propagação

O tucumã-do-pará pode ser propagado via sexuada, por meio de sementes obtidas de plantas desejáveis, e via assexuada, pela retirada dos perfilhos.

A propagação sexuada é trabalhosa, pois as sementes têm germinação difícil e lenta emergência das plântulas, as quais não toleram bem ao transplante (VILLACHICA *et al.*, 1996). Essas características podem estar associadas à espessura do endocarpo, que dificulta o desenvolvimento do embrião (NASCIMENTO & CARVALHO, 2009). O pirênio é a unidade de propagação do tucumã, constituído pelo endocarpo e pela semente, e conhecido por “caroço”. Na maioria das vezes, o caroço contém uma semente, mas em alguns casos há duas ou até três sementes por pirênio.

Se os frutos forem despulpados manualmente com o auxílio de uma faca e, em seguida, os caroços forem imediatamente semeados, a germinação deve ocorrer de oito meses a dois anos ou não germinarem (CYMERYYS, 2005; NASCIMENTO & CARVALHO, 2009). Para acelerar a germinação recomenda-se incubar as sementes em alta temperatura (40°C) por 60 dias, nessas condições as sementes germinam em 180 dias. Vários procedimentos estão sendo testados pela Embrapa Amazônia Oriental para reduzir e uniformizar o tempo de germinação e, até o momento, o melhor resultado foi conseguido quando os frutos foram despulpados; secos em temperatura ambiente até as sementes soltarem do endocarpo; quebrado o endocarpo com o auxílio do equipamento mecânico “morsa”; e as sementes embebidas em ácido giberélico na concentração de 2000ml.L⁻¹ por 48 horas, sendo obtido 13% de germinação aos 365 dias (NASCIMENTO & CARVALHO, 2009).

A repicagem deve ser realizada, antes da abertura do primeiro par de folhas, passando as plântulas para sacos de polietileno preto, nas dimensões de 18 cm x 35 cm x 0,10 cm de espessura, contendo substrato constituído por terra preta+serragem curtida+esterco, na proporção de 3:1:1, e mantidas em ambiente sombreado. Após quinze dias da repicagem podem ser mantidas em viveiro rústico com raleamento da sombra até a ocasião do plantio. O viveiro não deve ficar em local encharcado para evitar o aparecimento de doenças, mas as mudas devem ser irrigadas diariamente.

O método de propagação assexuada envolve a retirada de perfilhos basais, que nesse caso permite obter plantas com as mesmas características da planta-mãe. Contudo, nessa palmeira esse método é muito difícil, uma vez que os perfilhos ficam fortemente aderidos à planta-mãe e possuem escasso enraizamento (VILLACHICA *et al.*, 1996). Atualmente, esse método vem sendo otimizado na Embrapa Amazônia Oriental.

Experiências relevantes com a espécie

Na tentativa de oferecer subsídios à domesticação dessa palmeira e conseqüentemente para melhoramento *ex situ*, foram envidados esforços na realização de coletas de material propagativo (frutos e perfilhos) em vários locais da Amazônia, na década de 80 do século passado (LIMA & COSTA, 1991). A coleta foi direcionada para matrizes desejáveis à produção de frutos, cujas principais características observadas foram: plantas vigorosas e sadias; pequena altura de emissão do primeiro cacho; entrenós curtos; elevada produtividade; emissão dos cachos fora do capitel de folhas; ausência de espinhos; frutos com alto rendimento de polpa e endocarpo fino (LIMA *et al.*,

1986). Os materiais que germinaram ou que formaram mudas foram plantados, em uma área da Embrapa Amazônia Oriental, em novembro de 1985, no espaçamento de 3 m x 5 m.

Do material plantado, 187 plantas apresentaram excelente desenvolvimento e foram avaliadas e caracterizadas para algumas características morfológicas e agronômicas consideradas importantes (Tabelas 1 e 2) por vários anos. Essas informações permitiram a identificação de matrizes desejáveis para a produção de frutos, com base na produção de três anos consecutivos e levando em consideração três caracteres: número de cachos produzidos/planta/ano produção total de frutos/planta/ano e perfilhamento.

A avaliação do teor de óleo na polpa, determinado em base seca, em plantas de diferentes locais (Tabela 3) já permitiu a identificação de matrizes com alto rendimento de óleo. Os principais ácidos graxos presentes na polpa são o palmítico e o oléico, esse último com 52 a 65% do total, porém outros ácidos ocorrem como o esteárico, o linoléico e o linolênico.

Essas matrizes poderão fornecer sementes para futuros plantios comerciais de tucumã voltados para a produção de frutos e óleo, além fornecer subsídios ao melhoramento genético *ex situ* dessa palmeira, sendo o marco inicial do programa e da domesticação dessa palmeira.

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

A diversidade genética do tucumã-do-pará é ampla, indo desde plantas com estipe com muito, pouco ou nenhum espinho, plantas com número de estipes variáveis por planta (0 a 18), além de outras características da planta, da inflorescência, da infrutescência e dos frutos. Contudo, pouco ou quase nada dessa diversidade encontra-se quantificada e conservada na forma *in situ*. Essa espécie, por ser pioneira, é freqüente, em áreas alteradas, em pastos e capoeiras, mas os indivíduos dessa espécie que ocorrem nesses locais vêm sendo ameaçados, principalmente, por pecuaristas que os eliminam com herbicidas. Dessa forma a conservação *ex situ*, em bancos ou coleções de germoplasma deve ser estimulada para futura exploração.

Há registro da conservação *ex situ* de germoplasma dessa palmeira em duas coleções: uma estabelecida em Manaus, no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, a qual é constituída por 20 acessos com alto teor de vitamina A (VILLACHICA *et al.*, 1996); e outra instalada na Embrapa Amazônia Oriental e representada por 32 acessos com características desejáveis para produção de frutos (Tabela 4, Figura 5). A coleção de germoplasma da Embrapa vem sendo enriquecida com materiais de diferentes espécies, locais e de características variáveis, na tentativa de resgatar o máximo da variabilidade disponível e visando transformá-la em Banco de Germoplasma.

Tabela 1. Avaliação de 22 características morfo-agronômicas em plantas de *A. vulgare* Mart. de um plantio experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA, 2009.

Características	Mínimo	Máximo	Média
Número de estipe por planta (n°)	1	28	7,4
Número de estipe frutificando/planta (n°)	0	9	1,6
Circunferência do estipe (cm)	32,0	63,5	47,7
Comprimento de cinco entrenós (cm)	68,0	143,0	106,6

Número de espinhos no estipe (unid/16cm ²)	10	52	24,0
Número de espinhos na bainha (unid/16cm ²)	5	57	29,0
Número de folhas na planta-mãe (n°)	3	18	10,4
Peso total do cacho (kg)	0,3	7,3	3,2
Peso de frutos por cacho (kg)	0,2	7,1	2,9
Rendimento de frutos por cacho (%)	53,0	97,6	93,0
Número de ráquias por cacho (n°)	45	171	116,7
Comprimento do ráquis do cacho (cm)	53,0	96,4	74,8
Número de frutos normais por cacho (n°)	4	279	78,0
Número de frutos anormais por cacho (n°)	0	16	9
Peso de dez frutos (g)	209,6	453,8	313,4
Número de cachos/planta/ano	6	29	7,1
Produção de frutos/planta/ano (kg)	2,8	111,5	21,4
Rendimento de polpa +casca (%)	41,0	78,6	59,3
Espessura do mesocarpo (mm)	2,3	7,9	4,6
Espessura do endocarpo (mm)	2,2	4,6	3,0
Espessura da amêndoa (mm)	5,0	11,7	8,0
Rendimento de óleo na polpa, em base seca (%)	11,84	53,63	30,11

Atualmente, foram realizadas coletas de frutos de matrizes de tucumã, no Sudeste e Nordeste Paraense, Baixo Tocantins, Ilha de Marajó e no Estado do Piauí, totalizando 180 acessos. Os frutos foram beneficiados, colocados para germinar e encontra-se em fase de produção de mudas para irem ao campo em 2010 e 2011.

Na coleção de germoplasma da Embrapa, os 32 acessos vêm sendo caracterizados e avaliados para vários caracteres morfológicos, agronômicos (NASCIMENTO & OLIVEIRA, 2001; OLIVEIRA, 2001a; OLIVEIRA, 2001b); físico químicos (ABREU *et al.*, 2008) e por marcadores moleculares.

Tabela 2. Variação de seis características qualitativas observadas em plantas de *A. vulgare* Mart. de um plantio experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA, 2009.

Característica	Ocorrência (%)
Tipo de estipe	
Monocaula ou solitário	12,0
Múlticaule ou touceira	88,00

Coloração de epicarpo	
Amarelo	3,6
Alaranjado	63,5
Vermelho	32,9
Coloração do mesocarpo	
Amarelo	2,7
Alaranjado	81,0
Vermelho	16,3
Rachaduras ou estrias nos frutos	
Presença	10,1
Ausência	89,9

Tabela 3. Teores de lipídios, umidade e cinzas na polpa de *A. vulgare* de diferentes procedências.

Procedências	Lipídios (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)
	(em base seca)		
1	45,4	3,5	2,7
2	50,7	5,5	1,8
3	43,8	3,9	2,4
4	41,3	3,6	2,4
5	36,1	7,1	2,5
6	21,4	8,3	2,8
7	19,2	6,3	2,5
8	18,9	7,0	3,3
9	13,5	8,0	2,2
10	31,5	9,6	3,1
Média	32,2	6,3	2,6

Perspectivas e recomendações

O tucumã-do-pará apresenta boas perspectivas para exploração racional, seja para o mercado de frutos, óleo e fibras, especialmente em sistemas agroflorestais, por ser uma espécie perene, pioneira e adaptada a área de terra firme de solos ácidos e de baixa fertilidade. Contudo, é carente de informações que possam subsidiar seu cultivo em escala comercial, com foco principal para práticas adequadas de propagação e manejo dessa espécie.

Atualmente, o principal mercado dessa palmeira está voltado para a extração do óleo da amêndoa, em vários municípios paraenses e em alguns dos Estados do Maranhão e Piauí, devido a sua excelente qualidade. Há também, a exploração para a extração da fibra para artesanatos, nesse caso abrangendo as regiões Norte de Nordeste.

A disponibilidade de coleções de germoplasma *ex situ* já permitiu a identificação de matrizes promissoras para a produção de frutos e óleo da polpa. Então, sementes dessas matrizes já podem ser recomendadas aos interessados em seu cultivo racional para essas finalidades.

A Embrapa Amazônia Oriental vem envidando esforços no sentido de gerar conhecimentos e tecnologias para o cultivo racional dessa palmeira. Na coleção de germoplasma dessa instituição há ampla variação para a maioria das características morfológicas e agronômicas o que oferece excelente possibilidade para o sucesso de programas de melhoramento voltados para a produção de frutos e óleo.

Pesquisas, mesmo que preliminares, evidenciam que essa palmeira deva se constituir em uma valiosa alternativa para a produção de óleo e futuramente possa ser inserida à lista de cultivos racionais.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

ABREU, L. F.; OLIVEIRA, M. do S. P de; N. E. N. P. P; DAMASCENO, F. do S S.; R. S. M. B. Estimativa de produtividade de óleo da polpa de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em coleção de germoplasma. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2. Brasília: Embrapa – CENARGEN, 2008. p. 213.

BIODIESEL no mundo. **Revista Biodieselbr.com.** (2008). Disponível em <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/mundo/biodiesel-no-mundo.htm>. Acesso: Outubro. 2009.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia.** 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.

CYMERSYS, M. **Tucumã-do-pará.** In: SHANLEY, P; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 209-214.

HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon.** Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas.** Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 352 p. 1995.

KAHN, F. **Les palmiers de l'Eldorado.** Orstom. 251p. 1997.

LLERAS, E.; GIACOMETTI, D. C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Americas para colecta, evaluación y conservación.** In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.

LIMA, R. R.; COSTA, J. P. C da. **Registro de introduções de plantas de cultura pré-colombiana coletadas na Amazônia Brasileira.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 191 p. (Documentos, 58).

- LIMA, R.R.L.; TRASSATO, L.C.; COELHO, V. **O tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) principais características e potencialidade agroindustrial.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 27p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 75).
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; FERREIRA, E. 2004. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas.** Nova Odessa - SP, Ed. Plantarum, 432 pp.
- NASCIMENTO, W. M. O do; CARVALHO, J. E. U de. **Germinação de sementes de tucumã submetidas a diferentes tratamentos para superação da dormência.** In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 7. Pucón: INIA, 2009. p. 167-168.
- NASCIMENTO, W. M. O do; OLIVEIRA, M do S. P de. **Coleção de germoplasma de tucumãzeiro da Embrapa Amazônia Oriental.** In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 3. Londrina: IAPAR, 2001. p. 543-544.
- OLIVEIRA, M do S. P de. **Caracterização morfológica de frutos em acessos de tucumãzeiro (*Astrocaryum vulgare* Mart.).** In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 3. Londrina: IAPAR, 2001a. p. 351-353.
- OLIVEIRA, M do S. P de. **Caracterização vegetativa em acessos de tucumãzeiro (*Astrocaryum vulgare* Mart.).** In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 3. Londrina: IAPAR, 2001b. p. 354-356.
- OLIVEIRA, M. do S. P. de; COUTURIER, G.; BESERRA, P. Biologia da polinização da palmeira tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em Belém, Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 17, n. 3, p. 343-353, 2003.
- OLIVEIRA, N. P de; OLIVEIRA, M do S. P de; PEÑALOZA, A. del P. de S. Contagem cromossômica em *Astrocaryum vulgare* Mart. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2. Brasília: Embrapa – CENARGEN, 2008. p. 171.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia.** 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.
- PINHEIRO, C.U.B; SANTOS, V.M dos; FERREIRA, F.R.R. Usos de subsistência de espécies vegetais na região da baixada Maranhense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.1, n.1, jul. /dez., p. 235-250. 2005.
- VILLACHICA, H.; CARAVALHO, J.E.U de; MÜLLER, C.H.; DÍAZ, S.A.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia.** Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-tempore, 1996. 367p. (TCT-SPT, 44).

Clusia grandiflora

SAMUEL SOARES DE ALMEIDA

Família

Clusiaceae

Espécie

Clusia grandiflora Splitg.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora do Brasil- 2013.

Nomes populares

Cebola-brava, cebola grande da mata, ceboleira, apuí.

Características botânicas

C. grandiflora Splitg. pode se apresentar como árvore, arvoreta ou hemi-epífita, altura entre 3 e 20 m, dependendo da forma de vida; emissão de raízes aéreas até atingir o solo pela forma hemiepifítica; látex branco-amarelado. Folhas alternas, glabras, orbiculares a obovadas, vaso infra-marginal a apenas 1 mm da margem; pecíolos longos, nervura central proeminente em ambas as faces. Flores unissexuais (planta dióica); pétalas brancas com centro avermelhado; sépalas esverdeadas persistentes; estames numerosos imersos em massa resinosa; estigmas numerosos e persistentes. Frutos grandes \pm 12 cm de diâmetro, esverdeados, tipo cápsula deiscente septicida; sementes numerosas, cremes, recobertas por arilo laranja viscoso.

Distribuição geográfica

O gênero *Clusia* L. (Clusiaceae) abrange cerca de 300 espécies distribuídas em florestas tropicais alcançando áreas com alguma elevação (GUSTAFSON, WINTER e NITTRICH 2007; CRUZ, BOAVENTURA e SELLITO 1999). O gênero é quase exclusivo das Américas (HUTCHINSON 1969). De acordo com MARIZ (1974), 45 espécies desse gênero são reconhecidas para o Brasil.

A espécie *C. grandiflora* ocorre no Norte da América do Sul: Guyana; Suriname; Venezuela (Delta Amacuro, rio Ibaruma; Bolivar, dispersa na Grande Savana e rio Caroni); Brasil, no Amapá, Amazonas, Pará, Roraima.

Hábitat

Como hemi-epífita em floresta de terra firme, florestas de galeria, crescendo sobre árvores emergentes. Como árvores e arvoretas em áreas de campina e campinarana em solos arenosos, com manchas dispersas em toda a Amazônia. Nas restingas do Pará a espécie regenera bem em moitas ou associadas a ninhos de cupins (FERREIRA 2004).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

As raízes aéreas da forma hemi-epifítica são manejadas para produção de hastes lenhosas utilizadas na estrutura de móveis feitos artesanalmente como sofás, cadeiras, poltronas, combinadas com outras fibras como o vime e o cipó títica. A espécie substitui o ratan africano (*Calamus* spp., Arecaceae) devido à resistência e flexibilidade de suas fibras. Apresenta a vantagem sobre essa espécie devido ao fato de não ser necessário eliminar o indivíduo, pois permite a regeneração das raízes exploradas.

- **Outros usos**

A forma arbórea é usada na arborização de ruas e praças públicas. O látex amarelado é aplicado como empasto em pano de algodão, indicado para o tratamento de “rasgaduras” e distensões musculares, “peito aberto”. As flores e frutos podem ser utilizadas para combater a tosse (FERREIRA 2004).

- **Cadeia produtiva**

Toda a produção de hastes é feita sob extrativismo. O manejo das hastes radiculares é ainda pouco utilizado e difundido. Geralmente é produzido sob encomenda dos artesãos que produzem móveis rústicos e artesanais.

Partes usadas

Como planta fibrosa estrutural são utilizados segmentos da raiz aérea. Para o uso medicinal como emplastro é utilizado o látex. Na arborização, a planta toda.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A espécie apresenta forma de vida variável de acordo com o ambiente. Nos ambientes mais fechados e densos como as florestas de terra firme, aparece na forma de hemi-epífita, emitindo longas raízes aéreas até o solo para captura de nutrientes e água, quando atingem certo porte sobre seus hospedeiros, geralmente árvores de grande porte com alturas entre 30-45 m.

No leste do Pará a espécie floresce de junho a setembro, enquanto o pico da frutificação ocorre entre setembro e dezembro, durante a estação menos chuvosa (FERREIRA 2004).

É provável que a espécie seja polinizada por pequenas abelhas e borboletas, observadas visitando as flores com frequência (FERREIRA 2004). No entanto, segundo (MARUIRE 1976), pode ocorrer apomixia no gênero, que é a produção de sementes viáveis mesmo sem a fertilização do óvulo.

A espécie é dispersa por aves que buscam suas sementes, as quais são envolvidas por arilo viscoso, fazendo com que esses animais muitas vezes tentem se livrar do visgo e involuntariamente dispersam as sementes deixando-as na superfície de troncos e cascas no alto dossel.

O gênero *Clusia* apresenta folhas espessas, características de plantas com mecanismo de absorção e fixação de carbono tipo CAM. Essa característica fisiológica torna as espécies do gênero com plasticidade e flexibilidade elevadas (LUTGE 2007).

É comum a presença de galhas nas folhas. Essas estruturas é resultado de do desenvolvimento celular que envolve as larvas de insetos que ovopositam na parênquima foliar de diversas espécies (RUBEIRO *et al.* 1999).

O manejo da raiz aérea da forma hemi-epifítica é feito seccionando-se as hastes radiculares a certa altura do solo (8-16 m). Essa haste se regenera produzindo duas hastes que, novamente seccionadas podem produzir sucessivamente 4, 8 e até 16 hastes. As peças aproveitáveis geralmente têm entre 2 e 3 cm de diâmetro, e 2 m de comprimento.

Não se deve explorar todas as hastes obtidas através da bifurcação sucessiva após os cortes das raízes. Uma ou duas raízes devem crescer e atingir o solo visando permitir a absorção de nutrientes e água, sob pena de risco de morte do indivíduo, uma vez que a emissão de raízes aéreas é a estratégia da espécie para sobreviver quando a planta atinge determinado porte e biomassa aérea.

Propagação

Não existem dados experimentais sobre a propagação da espécie em condições de laboratório ou viveiro. No entanto a propagação na natureza é feita por sementes. A germinação e o estabelecimento dependem do local onde a semente foi depositada e as condições de iluminação, pois a espécie é demandante de luz.

A germinação é do tipo epígea e a emergência é hipocotilar (FERREIRA 2004).

A espécie parece se reproduzir bem via sementes. FERREIRA (2004) relata que a germinação da espécie, feita em substrato arenoso, resultou em germinação de quase 100 % das sementes. A sobrevivência ficou em torno de 92 %. Isso demonstra que a espécie, além de estar adaptada a solos arenosos, adota como estratégia garantir sobrevivência elevada tendo em vista a pequena chance de sucesso e ser depositada num sítio seguro, principalmente no dossel florestal.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Muitas populações dessa espécie estão bastante reduzidas. A forma hemi-epifítica são impactadas com o desmatamento e a exploração madeireira, através da eliminação de seus hospedeiros (forófitos). As formas arbóreas são dizimadas em alguns locais devido à exploração de areia branca para construção civil.

Outra ameaça é a exploração madeireira de “impacto reduzido” que recomenda a eliminação de cipós e hemi-epífitas um ano antes da exploração. Esse “tratamento silvicultural” é uma séria ameaça às populações dessa espécie.

Não existem iniciativas que contemplem a manutenção de coleções *in e ex-situ* dessa espécie.

Perspectivas e recomendações

A espécie pode ser aproveitada em maior escala além da atual. Entretanto, deve-se proteger seus habitats naturais como as florestas de terra firme, matas de galeria, além dos ambientes onde vivem as formas independentes.

O manejo deve priorizar a sobrevivência da planta, pois o mesmo indivíduo pode ser explorado diversas vezes desde que assegure o acesso da planta ao solo.

Também se recomenda um período de tempo para que as plantas exploradas regenerem suas raízes e se recuperem. Esse tempo só poderá ser estimado através de pesquisa experimental, mas devido ao seu porte e ao rápido crescimento observado das raízes, acreditamos que cinco anos seja um tempo razoável entre eventos de retirada das raízes.

Quando a eliminação devida a exploração florestal, deve-se selecionar algumas árvores que poderiam permanecer inexploradas na floresta e servir como portas-semente, abrigo de fauna e manutenção dos serviços florestais visto que a espécie fornece alimento a diversos pássaros.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CRUZ, N. D.; BOAVENTURA, Y. S. e STELLITO, Y. M. Cytological studies of some species of the genus *Clusia* (Gutiferae). *Rev. Bras. Genet.*, vol. 13, n. 2. pp. 335-345, 1990.

FERREIRA, A. M. *Clusia grandiflora* Splitg. (Clusiaceae) e *Ouratea racemiformis* Ule (Ochnaceae), espécies da restinga com potencial para uso no paisagismo. Belém-PA, Dissertação de Mestrado, convênio UFRA/MPEG, 98 p. 2004.

GUSTAFSSON, M. H. G.; WINTER, K.; BITTRICH, V. **Diversity, Phylogeny and Classification of *Clusia***, in: ULRICH LÜTGE (ed.). *Clusia* a Woody Neotropical Genus of Remarkable Plasticity and Diversity. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, Ecological Studies vol. 194, 273 p. 2007.

LÜTGE, U. *Clusia* a Woody neotropical genus of remarkable plasticity and diversity. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, Ecological Studies vol. 194, 273 p. 2007.

MAGUIRE, B. Apomixis in the genus *Clusia* (Clusiaceae): a preliminary repost. *Taxon*, vol. 25, pp. 241-244. 1976.

MARIZ, G. Chaves para as espécies de *Clusia* nativas no Brasil. *Mem. Inst. Bioc. Univ. Fed. Pe.*, vol. 1, n.1, pp. 249-314, 1974.

RIBEIRO, J. E. L. S. *et al.* **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme da Amazônia Central.** Manaus-AM, INPA/MCT, 790 p. 1999.

Cyperus giganteus

Autor(es) do portfólio

Família

Cyperaceae

Espécie

Cyperus giganteus Vahl

Sinonímia

Cyperus affinis Roem. & Schult.; *Cyperus giganteus* var. *comosus* (Kunth) Kük.; *Papyrus comosus* Kunth; *Papyrus elegans* Schrad. ex Nees; *Chlorocyperus giganteus* (Vahl) Palla; *Papyrus giganteus* (Vahl) Schrad. ex Nees; *Cyperus princeps* Kunth; *Papyrus radiatus* Schrad. ex Nees; *Cyperus trinidadensis* Boeckeler

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Desmoncus orthacanthos

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Desmoncus orthacanthos Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ischnosiphon arouma

Autor(es) do portfólio

Família

Marantaceae

Espécie

Ischnosiphon arouma (Aubl.) Körn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ischnosiphon gracilis

Autor(es) do portfólio

Família

Marantaceae

Espécie

Ischnosiphon gracilis (Rudge) Körn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ischnosiphon obliquus

Autor(es) do portfólio

Família

Marantaceae

Espécie

Ischnosiphon obliquus (Rudge) Körn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ischnosiphon ovatus

Autor(es) do portfólio

Família

Marantaceae

Espécie

Ischnosiphon ovatus Körn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Leopoldinia piassaba

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Leopoldinia piassaba Wallace

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Manicaria saccifera

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Manicaria saccifera Gaertn.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Mauritia flexuosa

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Mauritia flexuosa L.f.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ochroma pyramidale

Autor(es) do portfólio

Família

Malvaceae

Espécie

Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.

Sinonímia

Ochroma lagopus Sw

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

FORRAGEIRAS

Acroceras zizanioides

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Acroceras zizanioides (Kunth) Dandy

Sinonímia

Panicum zizanioides Kunth

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Centrosema brasilianum

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Centrosema brasilianum (L.) Benth.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Chamaecrista rotundifolia

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Chamaecrista rotundifolia (Pers.) Greene

Sinonímia

Cassia rotundifolia Pers.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Echinochloa polystachya

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Echinochloa polystachya (Kunth) Hitchc.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Hemarthria altissima

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Hemarthria altissima (Poir.) Stapf & C.E.Hubb.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

De acordo com a lista da Flora do Brasil 2013 (link: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do>) ocorre no **Centro-oeste** (MS e MT), ou seja, não há indicação de ocorrência na região Norte

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Hymenachne amplexicaulis

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees

Sinonímia

Não consta na lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Hymenachne donacifolia

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Hymenachne donacifolia (Raddi) Chase

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Panicum elephantipes

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Panicum elephantipes Trin.

Sinonímia

Panicum fistulosum Hochst. ex Steud..

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Paspalum fasciculatum

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Paspalum fasciculatum Willd. ex Flügge

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Paspalum maritimum

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Paspalum maritimum Trin.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Schizachyrium sanguineum

Autor(es) do portfólio

Família

Poaceae

Espécie

Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston

Sinonímia

Andropogon hirtiflorus (Nees) Kunth; *Schizachyrium semiberbe* Nees; *Andropogon semiberbis* Kunth.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Stylosanthes guianensis

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Zornia latifolia

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Zornia latifolia Sm

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

MEDICINAIS

Brosimum acutifolium

Autor(es) do portfólio

Família

Moraceae

Espécie

Brosimum acutifolium Huber

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Brosimum utile

Autor(es) do portfólio

Família

Moraceae

Espécie

Brosimum utile (Kunth) Pittier

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Calophyllum brasiliense

Autor(es) do portfólio

Família

Calophyllaceae

Espécie

Calophyllum brasiliense Cambess.

Sinonímia

Calophyllum lucidum Benth.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Carapa guianensis

OSMAR ALVES LAMEIRA¹²

Família

Meliaceae

Espécie

Carapa guianensis Aubl.

Sinonímia

Carapa macrocarpa Ducke

Nomes populares

Andiroba, angiroba, jandiroba nhandiroba (Acta Amazônica, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002), andiroba do igapó, andiroba branca, andiroba saruda, andiroba vermelha, andirova, angirova, yandiroba, caropá, caropinha, jandiroba.

Características botânicas

A andirobeira possui médio a grande porte, com tronco reto que atinge até 30 metros de altura e, frequentemente, apresenta raízes sapopemas. A copa globosa densa apresenta tamanho médio e é composta por ramos eretos ou tendendo à posição vertical com folhas compostas pinadas grandes (80-120 cm de comprimento), escuras e pendentes, com 12-18 folíolos. Flores discretas, pequenas, perfumadas, de cor creme. Os frutos são cápsulas lenhosas, globoso-anguladas, deiscentes, 8-14 cm de diâmetro, contendo 4-6 valvas as quais se separam com o impacto da queda do fruto. Cada valva pode conter 1 a 4 sementes. Estas são de coloração marrom de 4-5 cm de comprimento e pesam, em média, 21 gramas (Ferraz et al., 2002).

Distribuição geográfica

A andirobeira ocorre desde a América Central até o Paraguai. Aparece também na África Tropical, mas é no continente americano que sua distribuição se destaca por ser uma espécie bastante plástica se adapta a diferentes ambientes. *C. guianensis* ocorre no sul da América Central, como também na Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Peru, Paraguai e nas

¹² Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

ilhas do Caribe. No Brasil, é encontrada em toda bacia amazônica, preferencialmente nos estados do Pará, Amapá, Amazonas, Maranhão e Roraima.

Hábitat

A andirobeira é encontrada principalmente com predominância nas várzeas e faixas alagáveis ao longo dos cursos de água e em colônias na terra firme, frequentemente formando associações com as seringueiras e com árvores de ucuúba, jaboti, pracaxi, etc.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

No óleo das sementes, folhas e casca da andirobeira são encontrados o alcalóide carapina, os ácidos esteárico, oléico, mirístico, palmítico linoléico e tanino. A andiroba é a oferta que a Amazônia faz ao mundo do futuro, segredo que a cultura cabocla guardou, por séculos, para a cura e o embelezamento da humanidade. Como dito anteriormente, o grande potencial desta espécie está em suas sementes, que fornecem um óleo com numerosas propriedades medicinais e repelentes. Preparado artesanalmente, o óleo é comumente comercializado nos mercados locais. Este produto vegetal é extremamente versátil, sendo utilizado em contusões, inchaços, reumatismo, cicatrização e recuperação da pele, antiinflamatório, cauterização nas afecções da garganta, além de servir como combustível para iluminação com lamparinas. No entanto, maior destaque é dado aos fitocosméticos e velas repelentes produzidas a partir do óleo de andiroba.

- **Outros usos**

As folhas são usadas em cozimento como adstringente, amargo-tônico, febrífugo. Quando usado em crianças, mistura-se com vela de sebo-de-holanda para que não cause irritação na pele. Os indígenas associam-no ao urucum e untam a pele como preventivo, às picadas de insetos e penetração de bicho-de-pé, tendo a função ainda de protetor solar.

- **Cadeia produtiva**

No cenário econômico atual, muita atenção tem sido dispensada ao surpreendente efeito repelente das velas de andiroba. Este produto lançado pela Fundação Osvaldo Cruz em 1998 é indicado para repelir mosquitos transmissores de doenças como a dengue, febre amarela e malária. As velas são inodoras, atóxicas e têm eficácia de 100% em ambientes de 10m² num período mínimo de 48 horas. Sob o ponto de vista ético, ecológico e econômico sustentável do nosso país, essas velas abrem os horizontes para uma verdadeira revolução no mercado de repelentes.

A cadeia produtiva da andiroba é mostrada na Figura abaixo.

A) PRODUTOR → CONSUMIDOR

B) PRODUTOR → *INTERMEDIÁRIO → CONSUMIDOR

C) PRODUTOR → **REGATÃO → CONSUMIDOR

D) PRODUTOR → **REGATÃO → INTERMEDIÁRIO → CONSUMIDOR

* Intermediário: pessoa que compra direto do produtor e revende para os consumidores, principalmente em feiras livres.

** Regatão: pessoa (geralmente barqueiros) que compra do produtor ou troca por produtos diversos (sal, açúcar, feijão, farinha, etc.,) pelo óleo, podendo entregar direto para o consumidor ou revende para o intermediário que por sua vez revende para os consumidores (feiras, farmácias, drogarias, laboratórios, indústrias farmacêuticas).

Frequência das diferentes cadeias produtivas:

- A) Baixa frequência (onde o produtor tem maior lucro)
- B) Alta frequência (lucro médio do produtor dependendo do intermediário)
- C) Média frequência (lucro médio do produtor dependendo do regatão)
- D) Média frequência (menor lucro do produtor)

Consumidor em potencial (agregação de valores): Farmácias/Drogarias e Laboratórios.

Calcula-se que o consumo do óleo no Brasil seja da ordem de 30 mil litros por ano. A exportação anual é de 450 mil litros de óleo, em média, de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Em São Paulo o óleo chega a custar R\$ 45,00, porém o que é pago ao produtor fica em torno de R\$ 15,00/litro em Cametá e R\$ 20,00/litro em Colares e Ilha do Combú-Barcarena, municípios do Estado do Pará.

Partes usadas

Sementes para extração do óleo, folhas e casca em decocção para uso medicinal. A madeira é de alta qualidade e frequentemente comparada ao mogno (*Swietenia macrophylla*) sendo usada na movelaria e na construção civil.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A fenologia da espécie ocorre em dois períodos. Em agosto-setembro e janeiro-fevereiro seriam os períodos de floração; junho-julho e fevereiro-março, frutificação. Shanley et al. (1998) registraram que a andirobeira floresce entre os meses de agosto a outubro e frutifica de janeiro a abril. No Pará a floração também ocorre durante a estação chuvosa. Em Manaus, as fenofases registradas por Ferraz et al. (2002) dividiram-se em três períodos: 1) floração – de dezembro a março; 2) frutificação – de março a maio; 3) queda das sementes – de abril a julho. Contudo, segundo esses mesmos autores, a fenologia de *C. guianensis* é muito variável, podendo ocorrer frutificação ao longo de todo ano. Essa variação ocorre em função da sua distribuição geográfica e do habitat. Nesse sentido, a espécie pode apresentar alta produção de frutos em um ano e baixa no outro.

A andirobeira pode ser cultivada para enriquecimento de capoeira, pelo fato de preferir sombreamento no início do seu desenvolvimento. O espaçamento é bastante variável em função de cultivos solteiros (4m X 4m; 5m X 5m) ou em Sistemas Agroflorestais-SAFs (10m X 10m). A adubação das covas em geral é feita somente com matéria orgânica. A colheita das sementes ocorre em função da região podendo ser o ano todo.

Propagação

A propagação é feita por sementes, embora tentativas por estaquia e micropropagação estejam sendo testadas. Na propagação por sementes, essas devem ser colhidas e colocadas imediatamente para germinar em sementeiras, face, perderem seu poder germinativo muito rápido. Tem sido comum encontrarem-se mudas em desenvolvimento em baixo da planta mãe podendo estas plantas ser aproveitadas.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

O desmatamento e a exploração madeireira são constantes ameaças a espécie. Nas últimas duas décadas a andirobeira não tem sido poupada quanto à sua exploração regional, seja para extração e exportação do óleo de andiroba fornecido por suas sementes, seja como espécie madeireira, em virtude da escassez das espécies madeireiras de primeira linha para exportação como é o caso do mogno (*Swietenia macrophylla* King) e do cedro (*Cedrela odorata* L e *C. fissilis* Vell.), da mesma família botânica da andiroba.

O Estado, como grande produtor de óleo de andiroba, e a crescente demanda das grandes indústrias farmacêuticas e cosméticas, podem definir uma política extrativista de incentivo à preservação da *Carapa guianensis*. Neste caso, priorizando a agroindústria não só do óleo, mas de outros subprodutos da semente. Embora, iniciativas de cultivar a espécie tenham sido iniciadas, falta o incentivo de governo e enquanto não for definida uma política para a andirobeira, os riscos de erosão genética e extinção existirão.

Perspectivas e recomendações

A coleta dos frutos de ser de forma eficiente e rápida, pois além da concentração de produção em pequenos períodos do ano, o processo de apodrecimento das sementes é bem acelerado, o que pode prejudicar o processo de extração do óleo, tanto em rendimento como na qualidade do produto final.

As sementes são coletadas em baixo das árvores-mãe ainda dentro dos frutos ou soltas, de preferência logo após a dispersão. Caso as sementes estejam nos frutos a extração deve ser feita imediatamente, abrindo as valvas através de um leve impacto para liberá-las manualmente. Após a coleta faz-se a seleção, na qual as sementes consideradas inadequadas, ou seja, são as que se apresentam furadas, roídas por mamíferos ou insetos, de peso leve e com casca de coloração escura. Posteriormente a esse procedimento ocorre o cozimento das amêndoas por um período de 1 a 3 horas em tachos preferencialmente, de bronze, ou até que estejam amolecidas ao apertá-las. Em seguida, devem permanecer em descanso por 21 dias. Esse tempo de descanso é bastante variável de uma comunidade para outra com duração, em média, de 7 a 21 dias. Segundo relatos de produtores, esta etapa influencia a produção e qualidade do óleo. Nesse sentido, deve-se adotar o descanso por 21 dias considerado como ideal, além de extrair o óleo sempre na sombra. A extração sob a luz

solar influencia a qualidade podendo ser produzido um óleo de segunda qualidade formado por maior quantidade de borra.

O armazenamento pode ser considerado um dos pontos-chave de todo o processo de produção do óleo da andirobeira, tanto no que se refere à obtenção de melhores preços, como na manutenção da qualidade do óleo por um maior período. Sabe-se que há o uso irregular de recipientes, como as garrafas de vidro transparentes ou mesmo as plásticas, no lugar de vidro âmbar que conserva melhor as propriedades físicas e químicas do óleo vegetal. As possibilidades de degradação são inúmeras e estão relacionadas, principalmente, com o processo de oxidação (os constituintes insaturados são mais facilmente oxidáveis que os saturados). Para reduzir as degradações, devem-se empregar frascos de pequeno volume, em embalagens neutras, feitas de alumínio, aço inoxidável ou vidro âmbar, completamente cheios e hermeticamente fechados, e devem ser estocados em ambientes com temperaturas amenas. O emprego de recipientes plásticos, especialmente de polietileno e polipropileno apresenta problemas de permeabilidade e adsorção de componentes dos óleos.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. E *Carapa procera* D.C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta amazônica**, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 332 p.

SHANLEY, P.; CYMERYYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: INPA, 1998, 127 p.

***Cissus sicyoides* L. (Sinônimo – Flora 2013)**

OSMAR ALVES LAMEIRA¹³

Família

Não se aplica

Espécie

Cissus sicyoides L. (Sinônimo – Flora 2013)

Sinonímia

Não se aplica

Nomes populares

Cipó-pucá, mãe-boá, cipó-muci, insulina, insulina-vegetal, uva-brava, puçá.

Características botânicas

Arbusto de caule escandente e sarmentoso com gavinhas opostas; folhas ovado-cordiforme membranáceas, simples, inteiras, ápice agudo, base incisa, margem às vezes denticulada; Inflorescências corimbiformes; flores brancacentas ou amarelo esverdeado dispostas em cimeiras numerosas ou em umbelas pequenas; cálice cupuliforme, verde-claro,; corola com 4 pétalas livres; androceu com 4 estames com anteras arredondadas; gineceu com ovário ovóide; globoso, glabo; fruto glaba preta com uma semente e raramente duas; possui raízes adventícias (Bertolucci et al., 2008).

Distribuição geográfica

Ocorre na Amazônia e centro sul do Brasil.

Hábitat

Planta trepadeira encontrada cultivada em jardins e como cerca viva.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

¹³ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

A planta é rica em esteróis, quinonas e compostos fenólicos nas folhas e antocianinas nos frutos. Aminoácidos, alcalóides, saponinas, taninos, açúcares, lactonas sesquiterpênicas e flavonóides. Além de sais de magnésio, manganês, silício, cálcio, fósforo e potássio. Indicada para problemas respiratórios, hepáticos, renais e de ovários e para a epilepsia. As folhas amassadas servem para furúnculos, enquanto que as folhas aquecidas são utilizadas em abscessos e gânglios inflamados. Seu uso popular principal é para o tratamento de diabetes. O chá, feito dos ramos e folhas, é considerado como sudorífico e hipotensor, por isso é usado nas doenças do coração como taquicardia e hidropsia.

- **Outros usos**

Preventiva de derrame, antidiabética, antiinflamatória, anti-reumática, estomáquica e anti-hemorroidária.

- **Cadeia produtiva**

A espécie ainda não é cultivada de forma expressiva, embora pequenos plantios estejam surgindo praticados principalmente, por japoneses radicados no Estado do Pará e que tem exportado a produção para o Japão. Nesse sentido, como a maioria das espécies medicinais a cadeia produtiva é incipiente.

Partes usadas

Folhas e ramos.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

O plantio deve ser realizado no início das chuvas. As mudas são transplantadas quando atingem um porte de 20 a 25 cm de altura, com 6 a 8 folhas. O espaçamento utilizado é de 1,0 x 0,5m. Prefere solos areno-argilosos com boa umidade. Durante o inverno, é comum o surgimento de sintomas de deficiência de Fe, principalmente nas mudas em formação. As folhas novas adquirem uma coloração clorótica generalizada. Devido ao hábito trepador, a planta tem que ser conduzida em espaldeiras para não ser pisoteada ou ser contaminada de terra. Devido ao grande vigor da planta, seu crescimento tem que ser controlado e limitado aos tutores. A colheita inicia-se no quarto mês após o transplante.

Propagação

Propaga-se por sementes e estacas dos ramos. O enraizamento das estacas é muito rápido, iniciando a rizogênese já aos 3 dias, em água. Pode ser também enraizada em areia, casca de arroz tostada ou outro substrato poroso. Manter o substrato sempre úmido e drenado.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

A conservação da espécie fica restrita as Instituições de Pesquisa através de seus hortos medicinais.

Perspectivas e recomendações

A comprovação científica do seu uso principalmente, como hipoglicemiante é fundamental para que a espécie possa ser cultivada em escala comercial.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

BERTOLUCCI, S. K.; LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. Guia das plantas medicinais. In: LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. (Ed.). **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. Cap. 7, p.159-244.

LORENZI, H.; MATOS, J. F. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

Copaifera guyanensis

Família

Fabaceae

Espécie

Copaifera guyanensis Desf.

Sinonímia

Copaiba guianensis (Desf.) Kuntze

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Copaifera multijuga

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Copaifera multijuga Hayne

Sinonímia

Copaiba multijuga (Hayne) Kuntze

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Copaifera reticulata

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁴

Família

Fabaceae

Espécie

Copaifera reticulata Ducke

Sinonímia

Não consta na lista da Florado Brasil – 2013.

Nomes populares

Copaíba branca, copaíba verdadeira, mari-mari, copaíba jutaí, bálsamo de copaíba, pau de óleo, óleo vermelho, copaúba.

Características botânicas

Árvore alta de 10 a 40 m de altura, de casca rugosa pardacenta; folhas com raques alados, alternas, compostas, folíolos, assimétricos, elíptico-oblongos com 2,0 a 5,5 cm de comprimento e 1,0 a 5,5 cm de largura; inflorescência espiciforme, flores sésseis alvacentas ou amarelo-esverdeadas; fruto legume de 1,5 a 2,0 cm de diâmetro contendo uma semente ovóide envolvida por arilo amarelo. Os frutos contêm uma semente ovóide envolvida, por um arilo abundante e colorido.

Distribuição geográfica

As Copaiibeiras são árvores nativas da região tropical da América Latina e também da África Ocidental. Na América Latina são encontradas espécies na região que se estende do México ao norte da Argentina. Segundo a última edição do Index Kewensis, o gênero *Copaifera* possui 72 espécies, sendo que dezesseis destas só são encontradas no Brasil. Popularmente conhecidas como Copaiibeiras ou Pau d' óleo, as copaiibeiras são encontradas facilmente nas regiões amazônica e Centro-oeste do Brasil. Entre as espécies mais abundantes, destacam-se: *C. officinalis* L. (norte do Amazonas, Roraima, Colômbia, Venezuela e El Salvador), *C. guianensis* Desf. (Guianas), *C. reticulata* Ducke, *C. multijuga* Hayne (Amazônia), *C. confertiflora* Benth (Piauí), *C. langsdorffii* Desf. (Brasil, Argentina e Paraguai), *C. coriacea* Mart. (Bahia), *C. cearensis* Huber ex Ducke (Ceará).

¹⁴ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

Hábitat

Espécie com grande plasticidade ecológica, sendo encontrada seguintes regiões fitoecológicas do Brasil : cerrado, caatinga/mata-seca, campos gerais/campos rupestres (onde é rara e ocasional), capinarana (em Rondônia), floresta ombrófila densa (mata Atlântica), floresta ombrófila mista (floresta com araucária), floresta semidecidual, encraves vegetacionais do nordeste e nos campos altos arbóreos do Paraguai. Segundo Ducke (1949) citado por Alencar (1982) a *Copaifera multijuga* tem sua distribuição geográfica do médio Tapajós até a Amazônia Ocidental.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

O óleo-resina de copaíba possui os ácidos copaífero, acubeno, β -cariofileno, β -elamino, β -bisaboleno, cânfora, alfa-humuleno, sesquiterpeno, ésteres e resinóides. Usado como anti-inflamatório, cicatrizante, dermatoses, reumatismo, leucorréia, contusões; herpes; inflamações da garganta; catarros, carminativa, anti-séptico, emoliente e tônica. Restabelece as funções das membranas mucosas, modificando as secreções e acelerando a cicatrização. Possui propriedades anti-sépticas topicamente ou internamente, agindo sobre as vias respiratórias e urinárias. O óleo essencial é um excelente fixador de perfumes, combinando as tradicionais notas florais. O óleo é usado para apressar a cicatrização do cordão umbilical, evitando infecções (Cascon, 2004).

- **Contra-indicação**

Durante a gestação e lactação e em indivíduos com problemas gástricos. Internamente, deve ser usado com cautela.

- **Outros usos**

Na fitocosmética, é usada como auxiliar no tratamento da caspa e da acne, sob formas farmacêuticas diversas, como xampus e loções capilares (2% - 7% do óleo); géis, sabonetes, cremes e loções (1% - 5% de óleo).

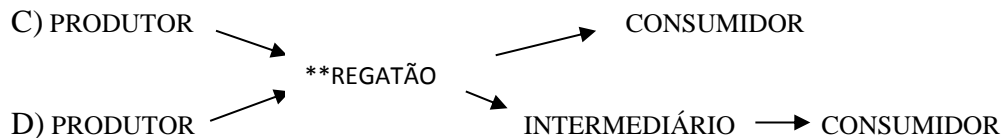
- **Cadeia produtiva**

Nas últimas três décadas, o destino das exportações brasileiras do óleo de copaíba esteve dividido entre França, a Alemanha, a Inglaterra e os Estados Unidos, este último o principal importador, alcançando 20,8 toneladas no ano de 1973. Os últimos dados disponíveis datam de 1996. A partir de 1997, o óleo de copaíba, por apresentar pequeno volume no montante de produtos exportados, deixou de possuir estatística própria e passou constar no volume de produtos minoritários dos anuários do IBGE. Segundo estes últimos dados, a Alemanha foi o país que mais importou o óleo de copaíba, superando Estados Unidos e França. A cadeia produtiva do óleo de copaíba no estado do Pará (com base em entrevistas a alguns produtores/extrativistas) é feita da seguinte forma:

A cadeia produtiva da copaíba é mostrada na Figura abaixo.

A) PRODUTOR \longrightarrow CONSUMIDOR

B) PRODUTOR \longrightarrow *INTERMEDIÁRIO \longrightarrow CONSUMIDOR



* Intermediário: pessoa que compra direto do produtor e revende para os consumidores, principalmente em feiras livres.

** Regatão: pessoa (geralmente barqueiros) que compra do produtor ou troca por produtos diversos (sal, açúcar, feijão, farinha, etc.) pelo óleo, podendo entregar direto para o consumidor ou revende para o intermediário que por sua vez revende para os consumidores (feiras, farmácias, drogarias, laboratórios, indústrias farmacêuticas).

Freqüência das diferentes cadeias produtivas:

- E) Baixa freqüência (onde o produtor tem maior lucro)
- F) Alta freqüência (lucro médio do produtor dependendo do intermediário)
- G) Média freqüência (lucro médio do produtor dependendo do regatão)
- H) Média freqüência (menor lucro do produtor)

Consumidor em potencial (agregação de valores): Farmácias/Drogarias e Laboratórios.

Partes usadas

Óleo resina extraído do lenho.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A copaibeira é uma espécie que prefere a luz direta para o seu desenvolvimento vegetativo. Em área de floresta pode alcançar até 30 m de altura em função dessa necessidade e em área de cerrado alcançam menor altura. Os solos onde são encontradas as copaibeiras em geral são arenos-argilosos e de terra firme. O óleo é obtido através de perfurações feitas com trado na madeira do tronco, a partir dos quais é coletado e posteriormente filtrado. Lameira et al. (2005) desenvolveram um processo mais eficiente utilizando logo após a perfuração e coleta do óleo um tubo PVC de 10 cm de comprimento contendo na extremidade uma rosca, na qual é introduzido no tronco da árvore (**Figura 1**), permitindo que outras coletas possam ser realizadas sem haver a necessidade de nova perfuração. A coleta do óleo, preferencialmente, deve ser realizada na época menos chuvosa. Dependendo da espécie e da área onde as plantas estão dispersas, essas podem levar até 12 meses para estarem aptas á nova coleta do óleo-resina.



Figura 1 - Incisão no tronco da árvore para extração correta do óleo de copaíba. Foto. Lameira et al., 2005.

Propagação

Propaga-se por sementes, de preferência sem o arilo.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Desconhecida em maiores detalhes e restrita as áreas de conservação ambiental mais provavelmente vem sofrendo erosão genética com a destruição dos habitats. Logo, as maiores ameaças e vulnerabilidades se dão pela destruição dos habitats e ausência de cultivo com finalidade econômica, o que poderia popularizar a espécie e garantir sua perpetuação, nos ecossistemas agrícolas, agroflorestais e áreas limítrofes.

Perspectivas e recomendações

: Dentro do contexto de uso múltiplo da floresta, vêm se desenvolvendo pesquisas sobre a extração do óleo de copaíba (*Copaifera* spp) um produto não madeireiro, a fim de se fazer seu uso sustentável. Os resultados até então obtidos indicam ser este produto potencial para a diversificação da forma de utilização da floresta, agregando valores à economia informal praticada pelos produtores. Os principais fatores que contribuem para isto são o preço e a aceitação do produto no mercado. Observa-se na cadeia produtiva deste produto uma maior lucratividade das indústrias farmacêuticas e farmácias analisadas no Estado do Pará, que é justamente onde ocorre a agregação de valores. É importante notar que a comercialização do produto em pequenas quantidades é um aspecto positivo para a não saturação do mercado e conseqüentemente, pode ser consumido como um produto de ponta e com valor mais elevado.

A espécie deve ser cultivada para reduzir o risco de extinção. Por outro lado, através do cultivo organizado, conseqüentemente proporcionando ainda condições para que a idade de corte seja adequada. Por outro lado, pela existência de várias espécies e das diferenças de qualidade inter e intra espécies se faz necessário definir técnicas de extração de qualidade através da padronização cromatográfica.



modo a estabelecer uma relação entre o perfil cromatográfico e a eficácia e segurança estabelecendo uma faixa de variabilidade química aceitável para a manutenção desta relação.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

ALENCAR, J. C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. 2 – Produção de óleo-resina. **Acta Amazonica**. v. 12, n.1, p. 75-89, 1982.

BERTOLUCCI, S. K.; LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. Guia das plantas medicinais. In: LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. (Ed.). **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. Cap. 7, p. 159-243.

CASCON, V. Copaíba: *Copaifera spp.* In: CARVALHO, J.C.T. (Ed.). **Fitoterápicos anti-inflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas**. Ribeirão Preto: Tecmed, 2004, Cap. 14, p. 221-256.

LAMEIRA, O. A.; OLIVEIRA, E. C. P.; ZOGHBI, M. G. B. Identificação da época de coleta do óleo de copaíba (*Copaifera sp.*) no município de Moju-PA. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 45, Fortaleza, 2005. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n.2, p.1-4, 2005, CD-ROM.

Costus spiralis

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁵

Família

Costaceae

Espécie

Costus spiralis (Jacq.) Roscoe.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Cana-de-macaco, cana-do-brejo, canarana, cana-roxa-do-brejo, cana-roxa, cana-do-mato, jacuacanga, caatinga.

Características botânicas

Planta herbácea de colmo roliço, cheio, piloso, rijo, medindo até 80 cm de altura: folhas alternas, pilosas, oblongas, membranáceas, dotadas de bainhas papiráceas, ápice agudo, pedúnculos curtos, folhas de até 20 cm de comprimento e 8 cm de largura, cor verde clara: flores amarelas em espigas terminais com brácteas cor de marfim: frutos em cápsulas contendo algumas sementes: raízes rizomáticas (Pimentel, 1994).

Distribuição geográfica

Nativa em quase todo o Brasil, principalmente da Mata Atlântica e região amazônica. Ocorre também nas Guianas.

Hábitat

Ocorre em áreas pouco sombreadas e a pleno sol em solos seco ou úmido sem excesso de água, comumente é encontrada em jardins.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

¹⁵ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

As principais substâncias ativas são a inulina, diosgenina, ácido oxálico, sistosterol, saponinas, taninos e matérias pépticas. A infusão das folhas é usada como diurética, contra anemia, amenorréias, inflamação dos rins, diabetes, cálculo renal e catarro vesical. A planta inteira combate a leucorréia, blenorragia e dores nefrógicas.

- **Outros usos**

O sumo da parte aérea da planta em forma de suco é usado como refrigerante e como cataplasma para amadurecer tumores. O suco da haste fresca é usada, contra picada de insetos.

- **Cadeia produtiva**

Por não existir cultivo econômico não há formação de cadeia produtiva. A produção sem registro é feita de maneira extrativista.

Partes usadas

Folhas e planta inteira.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A espécie prefere ser cultivada em área úmida sendo indicada a época mais chuvosa, porém, pode suportar pequenos veranicos. O cultivo pode ser em covas ou sucros espaçados de 0,50m entre plantas e 1,0m entre linhas, adubados com matéria orgânica. Na colheita são retiradas as hastes maiores propiciando o desenvolvimento de novos perfilhos.

Propagação

A propagação por estacas de rizomas contendo gemas em desenvolvimento e na fase inicial de enraizamento é o meio mais utilizado devendo ser enviveiradas em locais sombreados até o pegamento, após, são transferidas para o local definitivo.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Não há registro do cultivo da Canarana e a conservação da espécie é feita em fundo de quintais ou em hortos medicinais comunitários.

Perspectivas e recomendações

O cultivo de forma racional e a comprovação do seu valor terapêutico contribuiriam para aumentar a demanda pela espécie. Assim, no momento o cultivo em hortos medicinais comunitários é a forma mais coerente de aproveitamento da espécie.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

LORENZI, H.; MATOS, J.F.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

Dalbergia ecastaphyllum

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Dalbergia ecastaphyllum (L.) Taub.

Sinonímia

Ecastaphyllum brownei Pers.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Dalbergia monetaria

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Dalbergia monetaria L.f.

Sinonímia

Dalbergia volubilis (L.) Urb.; *Dalbergia volubilis* var. *cuspidigera* (L.) Urb.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Dalbergia subcymosa

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Dalbergia subcymosa Ducke

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil – 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Hymenaea courbaril

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁶

Família

Fabaceae

Espécie

Hymenaea courbaril L.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora – 2013

Nomes populares

Getaí, gitaí, jataí, jatauba, jatobá d'anta, jatobá-de-porco, jatobá-roxo, jatobá-verdadeiro, jatobá-trapuca.

Características botânicas

Árvore de até 15 a 20 m de altura, de copa ampla e densa, com tronco mais ou menos cilíndrico, de até 1 m de diâmetro: folhas alternas, pecioladas, compostas de dois folíolos coriáceos de tamanho mediano, mais ou menos falciforme: flores grandes, brancas, reunidas em pequenas panículas terminais: vagem oblonga, cerca de 10 cm de comprimento, castanho avermelhada, com valvas espessas e pesadas, três a seis sementes, coberta por um arilo de cor esverdeada a amarelo-pálidas adocicadas e de sabor agradável: fruto contém pouca resina, mas os galhos e troncos, quando feito incisões, liberam muita resina.

Distribuição geográfica

Nativa da mata semidecídua da bacia do Paraná, Brasil Central e Centro Oeste e, da floresta tropical Amazônica.

Hábitat

Vegeta em solos de terra firme em áreas de floresta.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

¹⁶ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

Na resina da planta são encontrados óleo essencial, ácidos brasilocopálico, brasilocopalínico e brasilocopaloresceno. No tronco e ramos: resina do jatobá, goma copal, resina aminada. Na casca, óleo essencial, tanino, matéria resinosa e matéria pécica. Possui propriedades antiblenorrágica, expectorante, adstringente, laxativo, peitoral, vermífuga, sedativo arterial, hemostático, estimulante da digestão, tônica, fortificante, balsâmica, aperiente, refrigerante e usado contra coqueluche.

- **Outros usos**

Usada na infecção urinária, prostatite, bronquite e pequenas hemorragias na boca. Os frutos produzem farinha comestível pelo homem e animais silvestres. A vagem é tóxica, podendo causar fortes diarreias.

- **Cadeia produtiva**

Poucas informações são obtidas sobre a parte econômica. Geralmente, o comércio de sementes e das demais partes da planta como produto medicinal é feita em feiras livres e casas de produtos naturais. Nesse caso o papel do intermediário tem sido fundamental para a comercialização da espécie.

Partes usadas

Resina, arilo, caule, ramos, casca e sementes.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Árvore nativa no Brasil, utilizada em reflorestamento, reposição de mata ciliar e na arborização de parques e jardins. A madeira é utilizada principalmente na construção civil, serrarias e marcenaria. No plantio dependendo da finalidade deve ser cultivada no espaçamento de 6 m X 6 m em cultivos solteiros e em sistemas agroflorestais 10 m X 10 m. Floresce entre outubro e dezembro.

Propagação

A propagação é feita por sementes.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

A conservação da espécie é feita de forma muito incipiente por Instituições pública não existindo um programa específico para a sua conservação. Nesse sentido, com muitas outras espécies de uso medicinal corre risco de erosão genética.

Perspectivas e recomendações

A validação do seu uso medicinal de forma científica seria fundamental para que a espécie pudesse ser explorada de forma racional e a sua comercialização não colocasse a espécie em risco de qualquer natureza.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

CARVALHO, L.M.; VIDAL, W.C.L. **Algumas plantas medicinais dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe**. Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. 122p. (Documentos/Embrapa Tabuleiros Costeiros, 128).

Myrcia multiflora

Autor(es) do portfólio

Família

Myrtaceae

Espécie

Myrcia multiflora (Lam.) DC.

Sinonímia

Myrcia caerulescens (O.Berg) Kiaersk.; *Myrcia camaraeana* DC.; *Myrcia debilis* Cambess.; *Myrcia ellipticifolia* Cambess.; *Myrcia glaberrima* Barb.Rodr. ex Chodat & Hassl.; *Myrcia glaucescens* (O.Berg) Kiaersk.; *Myrcia ovalifolia* (O.Berg) Kiaersk.; *Myrcia sphaerocarpa* DC.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Physalis angulata

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁷

Família

Solanaceae

Espécie

Physalis angulata L.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Camambú, camarú, bucho-de-rã, joá, juá-de-capote, mata-fome, juá-poca, camapum.

Características botânicas

Arbusto pertencente ao gênero *Physalis* compreendendo inúmeras espécies todas com o cálice frutífero ascendente vesiculoso e entumescido envolvendo completamente o fruto. Erva ramosíssima e glabra, de caule verde, ereto e carnoso, triangular na parte inferior e quadrangular na parte superior, assim como nos ramos: folhas longo-pecioladas, ovado-oblongas, agudas, irregularmente serrada-dentadas: flores amarelas, pequenas, sem mácula e com anteras azuladas ou violáceas: fruto baga esverdeado-amarelado com cálice tetra-anguloso cobrindo-o totalmente: sementes rufescentes com minúsculas pontuações (Pimentel, 1994).

Distribuição geográfica

A espécie é encontrada principalmente nos países tropicais da América do Sul e América Central. No Brasil ocorre principalmente em lavouras agrícolas sendo considerada muitas das vezes como planta daninha.

Hábitat

Planta de origem tropical desenvolvendo-se a pleno sol não tolerando o excesso de sombreamento que prejudica o crescimento da planta.

Uso econômico atual ou potencial

¹⁷ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

A espécie contém proteínas, vitaminas A e C e como substâncias ativas a tizalina, higrina e tropeira, além de flavonóides, alcalóides e fitoesteróis. O chá das raízes em decocção é diurética e auxilia no tratamento de cálculo renal, reumatismo e moléstias do fígado, sendo ainda antiinflamatório, sudorífico hepatoprotetor. A infusão das folhas é indicado para inflamação da bexiga e o sumo no tratamento de dores de ouvido.

- **Outros usos**

Os frutos são comestíveis principalmente pelos índios da Amazônia. No Perú suas raízes em maceração no rum são empregadas no tratamento da diabetes.

- **Cadeia produtiva**

Como a maioria das espécies medicinais que ocorrem na Amazônia não há cultivo racional. A cadeia produtiva não existe face não haver demanda e oferta condigentes.

Partes usadas

Folhas e raízes.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

O cultivo de modo geral deve ser realizado em covas espaçadas de 0,80m X 0,50m, adubadas com matéria orgânica. Porém, esse espaçamento pode alterar em função da parte principal do vegetal a ser colhida. A colheita dos ramos ou planta inteira merece certa atenção pela rápida perda de água. Enquanto as raízes são menos exigentes, podendo ser secadas e armazenadas em ambiente seco.

Propagação

Propagação: A propagação é feita por sementes. Na formação de mudas, deve-se colher os frutos maduros esmagando-os em um recipiente com água para facilitar a retirada das sementes. Em seguida são colocadas para secar á sombra. A germinação, embora desuniforme, ocorre no período de 10 dias, procedendo-se a seleção das plantas e transferindo-as para sacolas ou copos descartáveis até posterior transferência para o local de cultivo.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ, on farm e ex situ*)

Não existe área cultivada com a espécie, toda a exploração é feita de forma extrativista. Embora a espécie seja encontrada em fundo de quintais e durante a formação da vegetação secundária após o desmatamento da floresta as constantes derrubadas e queima da floresta coloca a espécie em risco de erosão genética. Não é comum encontrar a espécie conservada em coleções de trabalhos mesmo nas Instituições de pesquisa e ensino.

Perspectivas e recomendações

A realização de estudos científicos com a espécie para identificar e/ou comprovar o seu uso pela população em muito contribuiria para valorização da mesma, conseqüentemente, despertaria o interesse pelo seu cultivo.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

LORENZI, H.; MATOS, J.F.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p.

Piper callosum

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁸

Família

Piperaceae

Espécie

Piper callosum Ruiz & Pav.

Sinonímia

Piper callosum var. *franciscoanum* C.DC.

Nomes populares

Aperta-ruão, falso-jaborandi, pimenta-do-fruto-ganchoso, caá-peba, matico-falso.

Características botânicas

Arbusto ereto com 0,50 a 1,0m de altura, ramificado de hastes articuladas e nodosas, possuindo internos de 0,03 a 0,15cm de comprimento: folhas alternas, oblongo-ovaladas, com nervura saliente na face dorsal, ápice ligeiramente acuminado e base aguda, pecíolo caloso: inflorescência em espigas curtas de 3 até 5cm: flores diminutas, amareladas, dotadas de brácteas subpetaladas, glabras: androceu com 4 estames: gineceu com 3 estigmas assentados sobre estiletos curtos e grossos: fruto drupa glabra e subglobosa (Pimentel, 1994).

Distribuição geográfica

Ocorrem em todo o Brasil, principalmente nas regiões norte e sudeste e na Ásia Tropical.

Hábitat

Encontrada vegetando sob a copa de árvores de razoável porte com leve sombreamento e em solos areno-argilosos.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

As principais substâncias ativas são: chavicina, jamborandina, piperitina, pirrolina, citral, meticina e tanino. O chá dos ramos e folhas é adstringente, digestivo e antidiarréico. Combate dores reumáticas e musculares quando o uso local for hemostático.

¹⁸ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

- **Outros usos**

As raízes são usadas contra picada de cobra. O chá em infusão das folhas é carminativo, antiespasmódico, contra blenorragia e para afecções do fígado, vesícula e do baço.

- **Cadeia produtiva**

A falta de cultivos racionais torna difícil mencionar a oferta e a demanda e a presença de uma cadeia produtiva.

Partes usadas

Folhas, raízes, ramos e frutos.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A planta necessita de insolação direta para o seu melhor desenvolvimento. Quando encontrada sob sombreamento seus ramos ficam tenros e com entrenós longos, as folhas são menos espessas e mais desenvolvidas. Por ser semelhante fisiologicamente à pimenta-do-reino, as mesmas condições de cultivo para essa espécie possam ser favoráveis ao elixir-paregórico. A colheita das folhas e ramos herbáceos deve ser praticada com canivetes ou tesoura de poda.

Propagação

A propagação é feita por estacas contendo de 3 a 4 nós e que não apresentem brotações novas.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

A forma de conservação usada tem sido através da existência de hortos medicinais em diferentes comunidades e nas Instituições de pesquisa.

Perspectivas e recomendações

O conhecimento tradicional sobre o uso da espécie não tem sido suficiente para se iniciar um cultivo racional. Portanto, devem ser estimulados estudos científicos que comprovem o seu uso, para que ocorra a oferta e demanda.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

LORENZI, H.; MATOS, J.F.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Cultivo de plantas medicinais na Amazônia**. Belém: FCAP, 1994. 114p

Stryphnodendron barbatiman

Não consta na Lista da Flora

OSMAR ALVES LAMEIRA¹⁹

Família

Fabaceae

Espécie

Stryphnodendron barbatiman Mart.

Sinonímia

Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville, *Acacia adstringens* Mart., *Stryphnodendron* spp. (*Obovatum*, *Coriaceum*, *Barbatimao*, *Adstringente*, *Barbadetiman*, *polyphyllum*), *Mimosa barbadetiman* Vell., *Mimosa virginalis* Arruda (Lorenzi e Matos, 2002).

Nomes populares

Barbatimão verdadeiro, barba de timão, chorãozinho roxo, uabatino, paricana, verna e piçarana (Pará), casca-da-virgindade, paricarana.

Características botânicas

Árvore de caule e ramos tortuosos de casca rugosa e grossa, revestida de pouca folhagem; folhas compostas bipinadas, alternas, 5-8 jugas, orbiculares, folíolos pequenos ovados, coreáceos de ambos os lados, glabros; as flores são pequenas, amareladas e dispostas em racemos axilares, fruto vagem, grossa, achatada, carnosa, séssil linear-oblonga, com 10cm de comprimento, sementes semelhantes as de feijão (Bertolucci et al., 2008).

Distribuição geográfica

Pará até São Paulo, caatinga do Nordeste e Minas Gerais.

Habitat

A espécie *S. barbatiman* é encontrada no cerrado do planalto central e as demais estão dispersas em terra firme na Amazônia.

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

¹⁹ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

O barbatimão possui de 20 a 30% de taninos em sua casca, flavonóides, alcalóides, amido, matérias resinosas, mucilaginosas, corante vermelho e ácido tânico. Usado no tratamento de úlceras e feridas, doenças da pele, afecções da garganta, leucorréia, gonorréia, catarro uretral e vaginal; colite, diarreia, escorbuto, anemias, hemoptises, hemorragia uterina, gastrite, úlcera gástrica, afecções hepáticas; hernia, depurativo.

Sua casca, rica em tanino de grande ação estípica, é empregada por prostitutas em banhos de assentos, daí o nome "casca da virgindade". Num hospital de câncer em Jaú-SP um medicamento preparado com o decocto de sua casca está sendo usado com sucesso para prevenir queimaduras resultantes da radioterapia. Também muito utilizada externamente nos casos de escaras de decúbito.

Contra-indicação

É contra-indicado em casos de constipação intestinal e, em casos de cortes e feridas profundas e infeccionadas. Suas sementes são consideradas venenosas.

Outros usos:

Usos na fitocosmética: loções adstringentes para as peles oleosas. A casca produz substância tintorial vermelha. Os frutos contêm tanino aproveitado na indústria de cortume e da tinta de escrever.

Cadeia produtiva

Toda a produção do barbatimão é de forma extrativista, não havendo cultivo racional. A casca é a principal parte do vegetal extraída e comercializada em feiras e casas de produtos artesanais. Através dos rios amazônicos e por meios de pequenas embarcações, grande parte da matéria prima é comercializada com comerciantes de diferentes procedências.

Partes usadas

Folhas e casca da árvore.

Aspectos ecológicos, agrônômicos e silviculturais para o cultivo

O barbatimão reproduz-se por sementes, de crescimento lento, é bem resistente em locais secos, não exigindo muita água. O espaçamento utilizado entre as covas é de 4 a 5m e adubação com matéria orgânica. A colheita deve ser feita pelo processo de anelamento, introduzido pelos índios guaranis, ou seja, no primeiro ano coleta-se às cascas com o tamanho de 5 cm de largura e 10 cm de comprimento, iniciando-se à leste a partir de 1,5 m do solo e espaçados cerca de 20 cm entre os demais, no segundo ano ao sul, no terceiro ano a oeste e no quarto ano ao norte. A retirada é feita em espiral.

Propagação

A propagação é feita por sementes que devem ser liberadas da mucilagem que as envolve. Embora, de forma experimental a estaquia tem sido testada com sucesso.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Em área de cerrado devido as constantes queimadas a espécie vem sendo ameaçada. Na região de floresta o desmatamento e a coleta indiscriminada da sua casca coloca a espécie em risco de erosão genética e extinção. Não existe área cultivada com a espécie, toda a exploração é feita de forma extrativista.

Perspectivas e recomendações

O barbatimão embora tenha um expressivo uso popular falta para a espécie, trabalhos científicos voltados á validação das suas propriedades terapêuticas. O incentivo ao cultivo seria uma forma de reduzir a pressão antrópica sobre a espécie, além de garantir um produto de qualidade.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

BERTOLUCCI, S.K.; LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. Guia das plantas medicinais. In: LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. (Ed.). **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. Cap. 7, p.159-244.

LORENZI, H.; MATOS, J.F.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

Uncaria guianensis

OSMAR ALVES LAMEIRA²⁰

Família

Rubiaceae

Espécie

Uncaria guianensis (Aubl.) J.F.Gmel.

Sinonímia

Uruparia versicolor Raf.; *Uncaria aculeata* Willd.; *Uncaria spinosa* Raeusch.; *Ouroparia guianensis* Aubl.; *Nauclea guianensis* (Aubl.) Poir.

Nomes populares

Unha-de-gato, unha-de-cigana, garra-de-gavião, cat's claw, gambi.

Características botânicas

Arbusto vigoroso e robusto, pouco ramificado, perenifólio, de ramos escandentes ou trepadores com um espinho em forma de gancho em cada axila foliar, podendo chegar até 30 m de comprimento: folhas simples, opostas, pecioladas, membranáceas, de 5–10 cm de comprimento: inflorescências em glomérulos axilares, pedunculados, de forma perfeitamente globosa, com flores branco-amareladas.

Distribuição geográfica

Nativa da Amazônia, principalmente na parte central e noroeste. Na América tropical incluindo Perú, Colômbia, Equador, Guiana, Trindade, Venezuela, Suriname, Costa Rica, Guatemala e Panamá, existem pelo menos 50 espécies deste gênero. Na Amazônia Ocidental, nos Estados do Amazonas, Acre e Rondônia, ocorre a espécie *Uncaria tomentosa* (Wild.) DC., com características e propriedades mais ou menos semelhantes. Diferencia-se da *Uncaria guianensis* por apresentar os espinhos menos curvo, pelas hastes mais anguladas e pelas folhas um pouco menores (3-5 cm). A *Uncaria guianensis* ocorre com maior frequência na Amazônia no Estado do Pará.

Habitat

Encontrada em áreas de mata de terra firme e várzeas inundáveis ou não.

²⁰ Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100; e-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Uso econômico atual ou potencial: Rica em alcalóides, 7- acetoxydihydronomiline SD CCO, D- catequina, DL-catecol, angustine, ácido adípico, campesterol, ácido catecutânico, beta-sitosterol, ácido gálico, uncarine, ácido oleanólico. Indicada para reumatismo, diarreia, gonorréia, artrite, busite, cirrose, tumores malignos, úlcera gástrica, gastrite, inflamações, afecções intestinais (Taylor, 1998).

- **Outros usos**

Usada contra AIDS, leucemia, abscessos e como vaso dilatadora e hipotensiva.

- **Cadeia produtiva**

Como a maioria das espécies medicinais a comercialização é de forma extrativista e feita em feiras e casas de produtos naturais, quando se trata de partes vegetais. Em forma de cápsula é comercializada em farmácias e drogarias e no mercado americano é comercializada via internet ao preço de \$15,00/frascos com 30 cápsulas.

Partes usadas

Folhas e casca.

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

A espécie *Uncaria gambi* pelo seu porte arbustivo e inflorescência pode ser usada como planta ornamental. A planta deve ser cultivada com tutor com 2m de comprimento devido seu hábito de crescimento. As mudas devem ser espaçadas de 3 em 3m e as covas adubadas com matéria orgânica. Na colheita evitar retirar casca da base do caule.

Propagação

Por sementes e estaquia de ramos e raízes.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

A conservação da espécie é feita de forma muito incipiente por Instituições pública não existindo um programa específico para a sua conservação. Nesse sentido, com muitas outras espécies de uso medicinal corre risco de erosão genética.

Perspectivas e recomendações

Estudos científicos com essa espécie têm sido desenvolvido dentro e fora do Brasil desde a década de 1990. No Perú acredita-se que os indígenas a usam por pelo menos 2 mil anos. Com o avanço dos estudos científico e pela atual demanda por material vegetal dessa espécie, acredita-se que o cultivo organizado será a forma de atender o mercado.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

LORENZI, H.; MATOS, J.F.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 512p.

TAYLOR, L. Herbal secrets of the rainforest. USA: Prima Health, 1998, 313p.

Uncaria tomentosa

Autor(es) do portfólio

Família

Rubiaceae

Espécie

Uncaria tomentosa (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.

Sinonímia

Uncaria surinamensis Miq.; *Uncaria tomentosa* var. *dioica* Bremek.; *Nauclea aculeata* Kunth; *Cinchona globifera* Pav. ex DC.; *Nauclea polycephala* A.Rich. ex DC.; *Nauclea surinamensis* (Miq.) Walp.; *Nauclea tomentosa* Willd. ex Schult.; *Ourouparia tomentosa* (Willd. ex Schult.) K.Schum.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

OLEAGINOSAS

Astrocaryum vulgare

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Astrocaryum vulgare Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Attalea speciosa

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Attalea speciosa Mart. ex Spreng.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Bactris gasipaes

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Bactris gasipaes Kunth

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Carapa guianensis

Autor(es) do portfólio

Família

Meliaceae

Espécie

Carapa guianensis Aubl.

Sinonímia

Carapa macrocarpa Ducke

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Elaeis oleifera

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Elaeis oleifera (Kunth) Cortés

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Mauritia flexuosa

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Mauritia flexuosa L.f.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora do Brasil 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Oenocarpus bacaba

MARIA DO SOCORRO P. DE OLIVEIRA²¹

Família

Arecaceae

Espécie

Oenocarpus bacaba Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

No Brasil é conhecida por bacaba, bacaba verdadeira, bacaba vermelha, bacaba-açu, bacabão, bacabeira. Em outros países, onde ocorre naturalmente, recebe as seguintes denominações: na Colômbia, manoco, milpesos, milpesillo e punáma; na Guiana Francesa, comon e comou; na Guiana, koomeri, low, lu, e mapure; no Peru, ungurauy; no Suriname, alata kaka; koemoe, koemboe, lo, man koemboe, manni koemboe e pikin koemboe; na Venezuela baniba, bezi, cudídi, dzebé, kuheri, kumú, kúnyeg, kun, kunuazá, kunhuadayek, macaba, seje chiquito, seje finito, seje pequeño e sejito (BALICK, 1986).

Características botânicas

Palmeira arbórea, monocaule e sem espinhos (Figura 1). Apresenta estipe liso, reto, marcado por anéis que correspondem às cicatrizes foliares, com 7 a 22 m de altura e 12 a 25 cm de diâmetro (FAO, 1983; CAVALCANTE, 1991; HENDERSON, 1995).



²¹ Eng. Agrônoma, D. Sc. Pesquisad

FIGURA 1. Aspecto geral da planta de *O. bacaba*. Foto: Socorro Padilha

As folhas são compostas, pinadas e crespadas, de 8 a 17 folhas por planta, distribuídas regularmente em espiral e com 4 a 8 m de comprimento (Figura 2); a bainha é verde escura, com 0,5 m a 1,3 m de comprimento; pecíolo de 0,3 m a 1,6 m de comprimento; e com a folha atingindo 2,2 m a 5,6 m de comprimento formando um capitel de folhas colunar na parte superior do estipe; tem de 75 a 179 pinas de cada lado da raque, sendo distribuídas por grupo e orientadas em diversas direções, mais ou menos pêndulas e com 30 a 100 cm de comprimento (BALICK, 1986; CAVALCANTE, 1991; HENDERSON, 1995).

O ramo florífero é interfoliar, desenvolvido dentro da bainha, envolvido por duas brácteas lenhosas, denominadas de espatas, que apresentam tamanhos e formatos distintos, com estrias longitudinais, de coloração externa marrom escura e interna bege-clara: a primeira atinge aproximadamente 2 m de comprimento e tem formato lígula e a segunda com 1,7 m de comprimento e de formato navicular (Figura 2). A inflorescência é do tipo cacho, constituída por pedúnculo e ráquis, onde estão inseridas de 200 a 300 ráquias, medindo cada uma de 55 cm a 80 cm de comprimento, de cor amarelada, na ocasião da abertura, e avermelhada com o passar do tempo até a maturação dos frutos. Nas ráquias, encontram-se distribuídas, em espiral, flores unissexuadas, sésseis, onde dezenas de flores masculinas ocupam o terço apical das ráquias e no restante as flores femininas apresentam-se ladeadas por duas masculinas. As flores masculinas são creme claro, têm três sépalas basais e concrecidas, três pétalas livres, de cinco a dez estames e, ocasionalmente, têm um pistilódio bífido ou trifido. As flores femininas têm um perígino quádruplo, o verticilo externo com três segmentos livres e três verticilos internos constituídos por três segmentos concrecidos e lobados, o gineceu tem três estigmas livres e três carpelos uniovulados, sendo dois óvulos quase sempre abortados. Em uma inflorescência há aproximadamente 94.000 flores estaminadas e 16.000 pistiladas (BALICK, 1986; CAVALCANTE, 1991; KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).



FIGURA 2. Aspecto geral do capitel de folhas, do ramo florífero e dos cachos de *O. bacaba*. Foto: Socorro Padilha

Os cachos são robustos (Figura 2), com 1,5 m de comprimento e possuindo centenas a milhares de frutos arredondados, tipo drupas subglobosas, de coloração violácea a negro-violácea com a presença de uma mucilagem branca quando maduros e de 1,5 cm de diâmetro, mesocarpo de 1,5 mm de espessura, brancacento, mucilaginoso e oleoso e de sabor agradável, contendo uma amêndoa envolvida por um endocarpo delgado e fibroso (CAVALCANTE, 1991).

A semente varia de arredondada a ovalada, pesando em média 1,72g, sendo revestida por um tegumento de cor ferrugínea, bastante fino, associado a um tecido fibroso, o endocarpo, mede 13,5 mm de diâmetro e 16,3 mm de comprimento; apresenta um único poro germinativo, que corresponde à micrópila do óvulo fecundado e protegido por um falso opérculo, formado por uma pequena elevação do tegumento e pela junção das fibras do endocarpo; o endosperma é formado por um tecido denso, enrijecido leitoso, medindo cerca de 4 mm de espessura; o embrião é basal, indiviso, carnoso com cerca de 0,7 mm de comprimento, de forma irregular e compreende uma extremidade globosa com cerca de 9,87 mm de comprimento e 4,79mm de diâmetro, localizado abaixo do tegumento e correspondendo ao cotilédone, e outra cilíndrica que corresponde ao pecíolo cotiledonar, onde se insere o eixo embrionário. No embrião destacam-se duas regiões, a apical periférica, que corresponde ao pecíolo cotiledonar e a basal interna, representando o limbo cotiledonar e que se transforma e, haustório (MENDONÇA & ARAÚJO, 1999).

Distribuição geográfica

Essa espécie de bacaba encontra-se dispersa pelo Norte do continente americano, sendo mais freqüente na parte leste e central da Amazônia, abrangendo os Estado do Pará, Amazonas, Acre e Roraima, e também em países como a Colômbia, Venezuela e Guiana (LLERAS *et al.*, 1983; BALICK, 1986; CAVALCANTE, 1991).

Hábitat

Originária do Norte da América do Sul. Na Amazônia ocorre em áreas de terra firme, mas pode ser encontrada em áreas abertas de solos bem drenados, de baixa altitude e com precipitação média anual de 1500 mm a 3000 mm (ANDRADE, 2001). Nos outros locais habita as matas densas e secundárias de terra firme e em capoeiras, como também área de várzea, freqüentemente, dos Estados do Pará e Amazonas, em solos pobres, argilosos e não alagados (CAVALCANTE, 1991; CYMERYS, 2005).

Uso econômico atual ou potencial e cadeia produtiva

Essa espécie é utilizada integralmente pela população nativa da Amazônia. Contudo, seu potencial econômico está nos frutos utilizados no preparo de uma bebida de sabor agradável, conhecida por “bacaba” ou “abacaba”, sendo de coloração creme-leitosa e consumida de forma

semelhante à obtida do açaí, ou seja, *in natura*, na confecção de picolés, sorvetes, além de ser útil na fabricação de xaropes contra tosse (CAVALCANTE, 1991).

A bebida quando aquecida produz um azeite de constituição similar ao de oliva e utilizado em frituras (CAVALCANTE, 1991). O óleo, além de comestível, pode ser utilizado como remédio, cosmético e para o fabrico de sabão (CYMERYYS, 2005).

O estipe dessa palmeira é duro e permite a extração de madeira que pode ser utilizada de várias formas pela população local (esteios, vigas, ripas, cabos de ferramentas, etc.)

A planta pode ser utilizada na arborização de casas, praças, etc., e o óleo extraído de seus frutos pode ser usado nas indústrias de cosméticos e, também nas farmacêuticas (BALICK, 1986).

Por ser uma espécie típica da Amazônia pode torna-se uma alternativa econômica, seja para a exploração de seus frutos, para a exploração da bebida, e especialmente, na extração do óleo, podendo compor sistemas agroflorestais.

- **Outros usos**

A planta pode ser utilizada na arborização de ruas e praças públicas.

- **Cadeia produtiva**

A parte economicamente viável dessa espécie é seus frutos empregados na obtenção de refresco, que por produzir no período mais chuvoso, de janeiro a abril, entressafra do açaí, pode suprir a escassez dessa bebida e competir no mercado. Mas, podem-se encontrar frutos na entressafra (CYMERYYS, 2005). O refresco, obtido pelo beneficiamento dos frutos, é bastante nutritivo e muito consumido pela população amazônica, preferencialmente na capital do Estado do Pará. Seus frutos também podem ser utilizados nas indústrias alimentícias (picolés, sorvetes e refresco concentrado).

Os frutos são utilizados também para a extração de um óleo comestível, semelhante ao azeite de oliva e que também serve como matéria-prima para a indústria de sabão, vela e alimentícia e de cosméticos. Há possibilidades econômicas na comercialização de suas sementes para artesanatos (ANDRADE, 2001).

O volume de comercialização dos frutos é pequeno e a varejo, sendo realizada nas feiras livres e mercados das cidades, em latas de 14,5 kg ou rasas de 30 kg para atender o mercado de refresco. Mas, em alguns locais, tem procura razoável também por empresas produtoras de cosméticos. Toda a produção de frutos que abastece o mercado ainda provém extrativismo praticado em populações naturais, manejadas ou não manejadas, ou de quintais produtivos de produtores rurais, pois essa espécie ainda não foi domesticada. Em 2004, a rasa de bacaba foi comercializada no mercado do ver-o-peso a R\$ 30,00.

Em populações naturais a produção é de 1 a 3 cachos por planta/ano, pesando em média, 20 kg de frutos, sendo que palmeiras produtivas podem produzir duas vezes mais frutos (CYMERSYS, 2005). Pelo fato dos cachos serem muito pesados, durante a colheita, recomenda-se amarrá-los em cipó ou corda para transportar o cacho cuidadosamente ao chão, assim evita desperdício de frutos.

A cadeia produtiva desta palmeira, seja para a fabricação do refresco ou para a obtenção do óleo ainda é artesanal, ou seja é abastecida pelo extrativismo. Atualmente, a obtenção do refresco é feita colocando os frutos para amolecer em água, depois amassando-os manualmente ou em

máquina de processar açaí. O refresco, quando comercializado, é feito nos pontos de venda do açaí, sendo o preço do litro de bacaba a partir de R\$ 3,50.

No caso da extração do óleo artesanal é feito a partir dos frutos ou do refresco, sendo os frutos amolecidos colocados em um pilão e batidos até soltar a massa. Em seguida a massa deve ser colocada em uma panela para esquentar e depois colocada em um tipiti para a retirada do óleo. Para facilitar, deve-se acrescentar água durante o aquecimento na panela. A outra forma é deixar o refresco azedar e colocá-lo para esquentar em uma panela, retirando depois o óleo que subir (CYMERYS, 2005).

Partes usadas

Frutos, sementes, estipes, folhas, inflorescências.

Aspectos ecológicos, agrônômicos e silviculturais para o cultivo

• Fenologia e reprodução

A bacaba apresenta mudança foliar contínua, ou seja, tem padrão perenifólio com queda e brotamento de folhas durante o ano todo e os eventos de floração e frutificação são observados também ao longo do ano. No Pará, flora de junho a agosto e a frutificação ocorre de dezembro a abril e no Amapá flora de agosto a outubro e frutifica de dezembro a fevereiro (CYMERYS, 2005).

A duração das fases de floração em uma inflorescência dessa espécie de bacaba se estende por cerca de cinco semanas e tem profândria acentuada (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

A abertura da segunda espata acontece com o intumescimento e a presença nítida de uma estria longitudinal. Frequentemente, a abertura dessa espata coincide com a queda da temperatura do ar, quase sempre no final da tarde (a partir das 17 h), mas pode acontecer em outro horário, desde que haja alguma mudança nas condições ambientais (ventos, chuvas etc.) e os botões em pré-antese apresentam termogênese. A fase masculina inicia no mesmo dia da deiscência da segunda espata e dura até duas semanas, sendo que certo número de flores masculinas se abrem por dia, por volta das 18:30 horas. Nesse horário o odor das flores é intensificado pela termogênese atraindo um grande número de insetos, principalmente coleópteros. Finalizada a antese masculina, ocorre um período de sete a dez dias sem flores em antese. A fase feminina tem duração de quatro a cinco dias, as flores femininas também produzem calor, emitem intenso odor que atrai vários insetos e têm antese gradativa, ou seja, certa quantidade de flores se abre todo dia, por volta das 18:30 horas. A emissão do odor que ocorre tanto na antese das flores masculinas como na das femininas é similar ao de frutas maduras (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

Os insetos que visitam as inflorescências dessa bacaba são vários, sendo eles: hemípteros, coleópteros, hymenópteros, entre outros. Porém, os coleópteros chegam primeiro e permanecem até o final da fase masculina, onde se alimentam de pólen e se reproduzem. Eles visitam as flores masculinas e femininas durante suas anteses e têm comportamentos semelhantes, mas a quantidade e a duração das visitas são menores na feminina (KÜCHMEISTER *et al.*, 1998).

Pelas características florais que envolvem anteses noturnas, comportamento dos visitantes e odor como o principal atrativo floral, pode-se enquadrar essa espécie de bacaba na síndrome de polinização entomófila, possivelmente por cantarofilia, sendo estritamente alógama.

Esta espécie de bacaba cresce na sombra, mas prefere áreas mais abertas, de até 1000 m de altitude. Demonstra ser resistente ao fogo, o que justifica sua ocorrência em floresta perturbada e recém-queimada, podendo ser encontrada em capoeiras e pastos. É capaz de suportar de dois a quatro meses de estação seca, mas não tolera longos períodos de excesso de chuva. Pode suportar baixa insolação, porém cresce melhor em condições de alta exposição de luz. Em floresta primária a abundância é composta por um pequeno número de plantas adultas e centenas de plântulas por hectare (ANDRADE, 2001).

Em condições naturais não forma populações densas, ocorrendo de forma esparsa ou formando pequenos grupos em mata de terra firme, onde se pode encontrar de 1 a 20 plantas adultas por hectare. Em capoeira a densidade pode aumentar atingindo até 50 palmeiras adultas por hectare (CYMERYYS, 2005).

Os principais dispersores dos frutos dessa palmeiras são roedores (paca e cutia). Porém, aves como: tucano e papagaio, além de outros animais como: jacu, anta, queixada, caititu e veado consomem seus frutos (CYMERYYS, 2005).

O óleo é produzido da parte comestível dos frutos tem coloração verde claro, sendo extraído artesanalmente. Este óleo guarda semelhança ao de patauá, mas não é tão apreciado quanto este. Entretanto, uma boa refinação no óleo de bacaba poderá melhorar sua qualidade. O óleo de bacaba contém triglicerídios, ácidos palmítico, oléico, caprílico, mirístico entre outros, como também apresenta constantes físico-químicas idênticas ao do azeite de oliva. Contudo, para o processo de extração do óleo de bacaba em larga escala ainda não há um processo adequado (PESCE, 2009).

A espécie é recomendada para enriquecimento de áreas degradadas, arborização, plantio solteiro ou em consórcio com culturas alimentares (mandioca, milho, feijão) ou fruteiras semi-perenes ou, preferencialmente, em sistemas agroflorestais.

Em relação aos aspectos agrônômicos, o bacabão pode cultivado em terra firme, nos espaçamentos de 6 m x 6m e 7 m x 7 m, com densidades de 277 e 204 plantas por hectare, respectivamente, quando for plantado em monocultivo e seu manejo pode seguir o do açaizeiro. O plantio deve ser efetuado no início do período chuvoso.

O bacabão inicia a produção de frutos a partir de sexto ano de plantio. Cada planta pode produzir até três cachos por ano, pesando cada cacho mais de 17 kg e com aproximadamente 1300 frutos. Mas, não há estimativas de produtividades para populações naturais e nem em plantios experimentais dessa palmeira. O rendimento de frutos por cacho varia de 40,2% a 85,1%

Os cachos com frutos maduros podem ser colhidos com o auxílio de peconha, podão ou por equipamentos utilizados na colheita da pupunha e do açaí. Após a colheita os frutos devem ser retirados do cacho e mantidos em local limpo, arejado e sombreado para evitar deterioração, o que prejudica a obtenção de produtos de qualidade, ou seja, refresco fermentado e óleo rancificado.

A polpa dos frutos é rica em lipídios, proteínas e vitaminas, sendo que cada fruto recém colhido pesa entre 2,5 a 5 g, com média de 2,8 g e a polpa representa 32,6% do fruto, com teor de óleo médio é de 23,5%.

Em plantio experimental existente na Embrapa Amazônia Oriental não foi verificada a ocorrência de pragas e doenças.

Então, para que se tenham boas expectativas em um plantio devem-se obter sementes de plantas com características desejáveis (internos curtos, com mais de quatro cachos por planta em diferentes estádios, cachos pesados, acima de 26 kg, com alto rendimento de frutos e de polpa por fruto, com frutos maduros de coloração violácea).

Propagação

Essa palmeira é propagada exclusivamente por via sexuada, sendo que a semente tem comportamento recalcitrante e corresponde ao endocarpo, o qual representa, em média, 67,4% do peso do fruto. Em média um quilograma contém 581 sementes.

As sementes podem ser semeadas em sementeiras, diretamente em sacos de polietileno preto para produção de mudas ou colocadas para germinar em sacos plásticos transparentes com serragem úmida. As sementes devem ser obtidas de frutos maduros, recém colhidos, os quais devem ser imediatamente processados para a retirada da parte comestível, lavadas para a remoção dos resíduos e semeadas. Dessa forma, não apresentarão dificuldades de germinação, iniciando por volta de 21 a 57 dias após a semeadura e com alta porcentagem de germinação (acima de 85%).

A atingir o estágio de palito (com o primeiro par de folhas fechado) deve-se realizar a repicagem as plântulas para sacos de polietileno preto e sanfonado, nas dimensões de 17 cm x 27 cm x 0,10 cm e contendo como substrato terriço, serragem e esterco curtido na proporção de 3:1:1. Após a repicagem as mudas devem ser mantidas em local sombreado e sem encharcamento, sendo irrigadas diariamente. De seis a oito meses após a repicagem as mudas podem ser levadas ao campo.

Em monocultivo, o espaçamento sugerido é de 6 m x 6 m ou de 7 m x 7 m, sendo que no local do plantio devem ser abertas covas de 0,40m x 0,40m x 0,40m. O plantio deve ser realizado no início das chuvas e as mudas devem ser retiradas do saco de polietileno na forma de torrão, e colocadas no centro da cova. A cova deve ter como substrato a mistura envolvendo uma pá de esterco de gado, 50 g de N.P.K (10.28.20) e terriço.

Após seis anos do plantio deve iniciar a produção de frutos, quando o estipe atinge por volta de 1,5 metros de altura. Mas, não há registro de plantios racionais dessa palmeira.

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Muitas populações dessa espécie estão bastante reduzidas, pois a forma de colheita dos frutos, em grande parte dessas populações, é feita pela derrubada completa da planta sendo este processo prejudicial no contexto de manejo e conservação dos recursos genéticos *in situ*. Contudo, o bacabão é conservado em quintais ou roçados, durante a broca, pois serve para o consumo humano e para atrair caças (CYMERYS, 2005). Acredita-se que nas populações naturais ainda há outras ameaças, como as construções de hidroelétricas, o crescimento populacional, entre outras que dificultam a conservação *in situ*.

O germoplasma dessa palmeira conservado *ex situ* na Embrapa Amazônia Oriental foi obtido por meio de coletas de frutos em palmeiras de vários locais dos Estados do Pará e Amapá (Tabela 1). A instalação da Coleção de Germoplasma foi efetuada, na forma de plantas vivas no campo, uma vez que as sementes apresentam comportamento recalcitrante. A coleção foi instada entre 1989 e 1992, em terra firme, sendo constituída, inicialmente, por 41 acessos (progênes de polinização livre). Em virtude de inúmeras dificuldades nesse método de conservação (grande área, poucos recursos financeiros, escassez de mão-de-obra, infra-estrutura mínima necessária, ação de vândalos, atividades da COSANPA) e por problemas bióticos e abióticos, atualmente, a coleção conta aproximadamente 16 acessos (TABELA 1 e Figura 4).

Na coleção as plantas estão espaçadas em 7m x 7 m, em pleno sol e em monocultivo, ou seja, em cultivo solteiro. Quando possível, os tratos culturais realizados nessa coleção são os mesmos dispensados à cultura do açaizeiro: roçagem, coroamento e limpeza das plantas, executados trimestralmente, e a adubação química, semestralmente. Nessas condições as plantas apresentaram crescimento inicial lento e alguns acessos de *O. bacaba* começaram a produzir frutos por volta dos 5,5 anos após o plantio.

Mesmo com as dificuldades existentes, na Coleção de Germoplasma as plantas são avaliadas e caracterizadas para vários caracteres morfológicos e agrônômicos, os quais darão subsídios para seu manejo, domesticação e para futuros programas de melhoramento genético dessa palmeira para frutos e óleo. Na Tabela 2, constam alguns dos caracteres avaliados.

TABELA 1. Número de acessos coletados e conservados de *O. bacaba* por local de coleta na Coleção de Germoplasma de *Oenocarpus* da Embrapa Amazônia Oriental.

Local de coleta	Nº de acessos	
	Coletados	Conservados
Abaetetuba, PA	01	01
Anajás, PA	02	-
Barcarena, PA	02	02
Baião, PA	04	02
Cametá, PA	01	-
Mocajuba, PA	01	01
Terra Santa, PA	01	01
Vigia, PA	02	-
Calçoene, AP	06	03
Mazagão, AP	07	04
Oiapoque, AP	04	02
Porto Grande, AP	04	-
Total	35	16



FIGURA 3. Aspecto geral da Coleção de Germoplasma de bacabão (*O. bacaba*). Foto: Socorro Padilha

TABELA 2. Avaliação de oito caracteres de cacho e de frutos em acessos de bacabão (*O. bacaba*) da Coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental.

Caráter	Média	Mínimo	Máximo
Peso do cacho (kg)	25,9	10,3	35,7
Peso de frutos por cacho (kg)	16,9	4,1	30,4
Rendimento de frutos por cacho (%)	65,3	40,2	85,1
Número de ráquias por cacho	158,4	121	257
Comprimento da ráquis do cacho (cm)	27,2	23	35
Peso de cem frutos (g)	270,5	255	350
Rendimento de polpa por fruto (%)	32,6	23,4	49,3
Rendimento de óleo na polpa (%)	28,2	12,7	42,5

Perspectivas e recomendações

Apesar de a espécie apresentar excelente potencial para ser explorada, em escala comercial, seu mercado para frutos com vista à exploração de refresco ainda é irrisório e quase inexistente para óleo.

A forma de colheita dos cachos nas populações naturais ainda existentes não deve ser estimulada, pois como essa palmeira não perfilha ocasiona perda irreparável desse germoplasma reduzindo a variabilidade genética nessas populações e, conseqüentemente, a conservação *in situ* torna-se inviável. Devem-se, então, realizar campanhas de conscientização com os produtores rurais que moram próximo as áreas de ocorrência dessa palmeira no sentido evitar esse processo de colheita de forma de que eles possam usufruir dos frutos dessas plantas por mais vezes.

Como os frutos são explorados ainda pelo extrativismo os produtos obtidos são pouco valorizados fora do contexto amazônico. Mas, novas oportunidades de mercado para esses produtos estão surgindo (alimentos funcionais, alimentos orgânicos, produtos ecologicamente corretos, etc.). Assim sendo, deve-se dar atenção na melhoria do processo de colheita e a pós-colheita dos frutos para que se obtenham produtos de qualidade.

Finalmente, acredita-se que mesmo com as características de estipe único e produção a partir de seis anos de plantio esta palmeira apresenta potencial para ser cultivada em escala comercial sendo componente de sistemas agroflorestais oferecendo mais oportunidade de aproveitamento de produtos da Amazônia.

Referências bibliográficas (citadas no texto)

- ANDRADE, I. P. **Frutos de palmeiras na Amazônia**. Manaus: INPA, p. 94-97, 2001.
- BALICK, M.J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. **Advances in Economic Botanic**. New York, v. 3, p. 1-140, 1986.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- CYMERYS, M. **Bacaba**. In: SHANLEY, P; MEDINA, G. Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 177-180.
- FAO. **Situacion actual de la investigacion y desarrollo en palmeras poco conocidas: informes por species y paises**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de America tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 7-42.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.
- KÜCHMEISTER, H; WEBBER, A.C; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.28, n.3, p. 217-245, 1998.
- LLERAS, E.; GIACOMETTI, D. C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Americas para colecta, evaluación y conservación**. In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.
- MENDONÇA, M.S de; ARAÚJO, M.G.P de. A semente de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart ARECACEAE): aspectos morfológicos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n.1, p. 122-124, 1999.
- PALLET, D. **Perspectivas de valorização dos frutos amazônicos obtidos por extrativismo**. In: Colóquio SYAL, Montpellier, outubro de 2002. 7p.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.

Oenocarpus bataua

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Oenocarpus bataua Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Oenocarpus distichus

Autor(es) do portfólio

Família

Arecaceae

Espécie

Oenocarpus distichus Mart.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Theobroma grandiflorum

Autor(es) do portfólio

Família

Malvaceae

Espécie

Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K.Schum.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Virola surinamensis

Autor(es) do portfólio

Família

Myristicaceae

Espécie

Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

ORNAMENTAIS

Ananas ananassoides

Autor(es) do portfólio

Família

Bromeliaceae

Espécie

Ananas ananassoides (Baker) L.B.Sm.

Sinonímia

Acanthostachys ananassoides Baker

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Andira inermis

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Andira inermis (W.Wright) DC.

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

***Anthurium regale* Não consta na Flora 2013**

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Anthurium regale Linden

Sinonímia

Espécie não é citada na lista da Flora do Brasil – 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Anthurium vittariifolium

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Anthurium vittariifolium Engl.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Calliandra surinamensis

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Calliandra surinamensis Benth.

Sinonímia

Calliandra tenuiflora Benth.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Cenostigma tocantinum

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Cenostigma tocantinum Ducke

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

***Guzmania lingulata* Não ocorre no Brasil**

Autor(es) do portfólio

Família

Bromeliaceae

Espécie

Guzmania lingulata (L.) Mez

Sinonímia

XXXXX.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Handroanthus serratifolius

Autor(es) do portfólio

Família

Bignoniaceae

Espécie

Handroanthus serratifolius (A.H.Gentry) S.Grose

Sinonímia

Bignonia serratifolia Vahl; *Tecoma serratifolia* (Vahl) G.Don; *Bignonia araliacea* Cham.; *Tabebuia araliacea* (Cham.) Morong & Britton; *Tecoma araliacea* (Cham.) DC.; *Gelsemium araliaceum* (Cham.) Kuntze; *Handroanthus atractocarpus* (Bureau & K.Schum.) Mattos; *Tecoma conspicua* DC.; *Bignonia flavescens* Vell.; *Handroanthus flavescens* (Vell.) Mattos; *Tecoma flavescens* Mart. ex DC.; *Tabebuia monticola* Pittier; *Tecoma nigricans* Klotzsch; *Tecoma patrisiana* DC.; *Tecoma speciosa* DC. ex Mart.; *Gelsemium speciosum* (DC. ex Mart.) Kuntze.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Heliconia chartacea

Autor(es) do portfólio

Família

Heliconiaceae

Espécie

Heliconia chartacea Lane ex Barreiros

Sinonímia

Não consta na lista da Flora - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Heliconia rostrata

Autor(es) do portfólio

Família

Heliconiaceae

Espécie

Heliconia rostrata Ruiz & Pav.

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Philodendron burle-marxii

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Philodendron burle-marxii G.M.Barroso

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Philodendron fragrantissimum

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Philodendron fragrantissimum (Hook.) G.Don

Sinonímia

Philodendron accrescens Simmonds; *Philodendron brevilaminatum* Schott; *Philodendron clementis* Griseb.; *Philodendron demerarae* Gleason; *Caladium fragrantissimum* Hook.; *Philodendron latipes* K.Koch & Augustin; *Arosma obtusifolia* Raf.; *Philodendron poeppigii* Schott

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Philodendron ornatum

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Philodendron ornatum Schott

Sinonímia

Philodendron asperatum (K.Koch) K.Koch; *Philodendron dolosum* Schott; *Philodendron ilsemanii* auct.; *Philodendron imperiale* Schott; *Philodendron muschlerianum* K.Krause; *Philodendron rubens* Schott; *Philodendron tobagense* Engl.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Philodendron pedatum

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Philodendron pedatum (Hook.) Kunth

Sinonímia

Philodendron amazonicum Engl.; *Philodendron duisbergii* Epple ex G.S.Bunting; *Philodendron laciniatum* (Vell.) Engl.; *Dracontium laciniatum* Vell.; *Philodendron laciniatum* (Vell.) Engl. var. *laciniatum*; *Philodendron lacinosum* Schott; *Philodendron laciniatum* var. *palmatisectum* Engl.; *Caladium pedatum* Hook.; *Philodendron polypodioides* A.M.E.Jonker & Jonker; *Philodendron quercifolium* Engl.; *Philodendron laciniatum* var. *weddellianum* Engl.; *Philodendron laciniatum* subsp. *weddellianum* Engl.; *Philodendron weddellianum* Engl.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Philodendron wittianum

Autor(es) do portfólio

Família

Araceae

Espécie

Philodendron wittianum Engl.

Sinonímia

Philodendron revillanum Croat

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Espécies Prioritárias

Capítulo 5

TÓXICAS / BIOCIDAS

CAPÍTULO 5 – TÓXICAS / BIOCIDAS

Carapa guianensis

Autor(es) do portfólio

Família

Meliaceae

Espécie

Carapa guianensis Aubl.

Sinonímia

Carapa macrocarpa Ducke

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Derris urucu

Autor(es) do portfólio

Família

Fabaceae

Espécie

Derris urucu (Killip & Sm.) J.F.Macbr.

Sinonímia

Lonchocarpus urucu Killip & A.C.Sm.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)

Ichthyothere terminalis

Autor(es) do portfólio

Família

Asteraceae

Espécie

Ichthyothere terminalis (Spreng.) S.F.Blake

Sinonímia

Não consta na Lista da Flora do Brasil - 2013.

Nomes populares

Características botânicas

Distribuição geográfica

Habitat

Uso econômico atual ou potencial

Partes usadas

Aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturais para o cultivo

Propagação

Experiências relevantes com a espécie

Situação de conservação da espécie (*in situ*, *on farm* e *ex situ*)

Perspectivas e recomendações

Referências bibliográficas (citadas no texto)