

Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Biodiversidade
Departamento de Conservação e Manejo de Espécies

Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial

Plantas para o Futuro: Região Nordeste

Editores

Lídio Coradin

Julcéia Camillo

Frans Germain Corneel Pareyn

Brasília - DF

MMA

2018

© 2018 Ministério do Meio Ambiente – MMA
Permitida a reprodução sem fins lucrativos,
parcial ou total, por qualquer meio, se citados a
fonte do Ministério do Meio Ambiente ou sítio da
Internet no qual pode ser encontrado o original
em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes-mma>

Coordenação Nacional da Iniciativa Plantas para o Futuro

Lidio Coradin

Coordenação Técnica - Região Nordeste

Frans Germain Corneel Pareyn

Everardo Valadares de Sá Barreto Sampaio

Revisão e Organização

Lidio Coradin

Julcéia Camillo

Capa, Arte e Diagramação

Marcelo Rodrigues Soares de Sousa

Fotografia da capa

Rui Faquini

Apoio

Fundo para o Meio Ambiente Mundial - GEF
Programa das Nações Unidas para o
Desenvolvimento - PNUD

ONU Meio Ambiente

Organização das Nações Unidas para a
Alimentação e a Agricultura - FAO

Bioversity International

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável
da Biodiversidade para a Melhoria da Nutrição e
do Bem-Estar Humano - Projeto BFN

Ministério da Agricultura, Pecuária e
Abastecimento - MAPA

Associação Plantas do Nordeste - APNE

Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO

Esta publicação contém informações obtidas na
literatura científica citada. O uso das informações
sobre patrimônio genético contido nesta publicação
para fins de pesquisa ou desenvolvimento
tecnológico deve observar o que determina a
Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, e o Decreto
nº 8.772, de 11 de maio de 2016.

Ministério do Meio Ambiente

SEDE - Esplanada dos Ministérios, Bloco B

70.068-900 - Brasília/DF

Dados Internacionais para Catalogação na Publicação - CIP

E77n Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial : plantas para o futuro : região Nordeste [recurso eletrônico] / Editores Lidio Coradin, Julcéia Camillo, Frans Germain Corneel Pareyn; Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade. – Brasília, DF: MMA, 2018.

1311 p.: il. (algumas color.) ; gráficos; (Série Biodiversidade; 51)

ISBN 978-85-7738-383-2 (*on-line*)

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade.html>>

1.Flora brasileira. 2.Região Nordeste. 3.Espécie nativa. 4.Valor econômico atual ou potencial. 5.Plantas para o futuro. 6.Biodiversidade. 7.Gastronomia. I. Coradin, Lidio (Ed.), II.Camillo, Julcéia (Ed.), III.Pareyn, Frans Germain Corneel (Ed.), IV.Ministério do Meio Ambiente, V.Secretaria de Biodiversidade, VI.Título, VII.Série

CDU: 574.1(81)

Biblioteca do Ministério do Meio Ambiente

Maria Ivana CRB1/1556

Referência para citar o livro:

CORADIN, Lidio; CAMILLO, Julcéia; PAREYN, Frans Germain Corneel (Ed.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste*. Brasília, DF: MMA, 2018. (Série Biodiversidade; 51) Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade.html>>, Acesso em: dia mês abreviado ano (sem vírgula)

Platonia insignis

Bacuri

EUGÊNIO CELSO EMÉRITO ARAÚJO¹, LÚCIO FLAVO LOPES VASCONCELOS¹, RICARDO ELESBÃO ALVES²,
VALDOMIRO AURÉLIO BARBOSA DE SOUZA (IN MEMORIAM)

FAMÍLIA: Clusiaceae.

ESPÉCIE: *Platonia insignis* Mart.

SINONÍMIA: *Aristoclesia esculenta* Stuntz; *Moronobea esculenta* Arruda; *Platonia esculenta* Oken (Flora do Brasil, 2017).

NOMES POPULARES: Bacuri e bacuri-açu (Amazonas e Pará); bacuri e bacuri-Grande (Maranhão); bacuriba, bacori, bacuri, bacuriuba, ibacori, ibacopari, landirana e pacori (Bahia); bulandim (Pernambuco); pakoori e wild mamme aple (Guiana); bacury, pakoelie e pakoelie of geelhart (Suriname); bacuri manil, parcori e parcouri jaune (Guiana Francesa); matozona (Equador); bacuri-grazú (Paraguai).

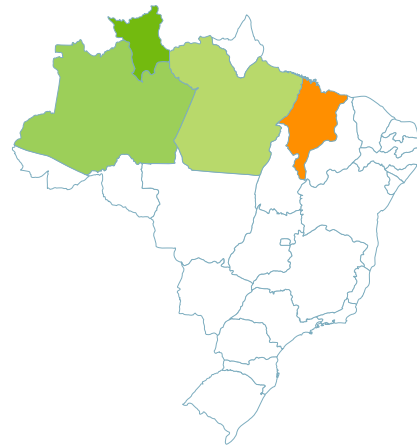
CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Árvore de médio a grande porte, 15 a 25m de altura (Figura 1), podendo alcançar até 30m (Cavalcante, 1996; Moraes et al., 1994; Villachica et al., 1996). Em condições de cultivo, em áreas mais abertas, a planta cresce menos (Clement; Venturieri, 1990). Apresenta tronco reto, com até 1m de diâmetro, casca espessa e, às vezes, enegrecida nos indivíduos adultos, fortemente fendida e com ritidoma sem esfoliação; quando cortada exsuda um látex amarelado e resinoso. A copa tem formato variado, mais comum é o formato de cone invertido. Os ramos ou galhos, normalmente, crescem formando um ângulo de 50-60° em relação ao tronco (Cavalcante, 1996). Folhas simples e opostas, pecioladas, textura subcoriácea a coriácea, obovadas, de formato elíptico-obovadas, ovadas ou elípticas, medindo de 15 a 20cm de comprimento e de 6 a 9cm de largura; glabras e verde-brilhosas na face superior; ápice e base agudos, pecíolo curto e achatado ventralmente, possuindo duas pequenas alas (Mourão; Beltrati, 1995c). As flores são hermafroditas e andróginas, actinomorfa, polistemone, grandes (cerca de 7cm de comprimento e 3cm de diâmetro), solitárias e terminais, de coloração branco-rósea a amarela (Figura 2). O cálice é imbricado, com sépalas livres, e a corola é pentâmera e de coloração variando de róseo claro a róseo intenso (Mourão; Beltrati, 1995a,b). O fruto é uma baga volumosa, oniloculada, de formato ovóide a arredondado ou subglobosa (Figuras 3 e 4A), de tamanho variável, com diâmetro variando entre 7 e 15cm e peso médio entre 350 e 400g. Em alguns casos, porém, plantas podem produzir frutos que podem alcançar até 900 a 1000g (Cavalcante, 1996; Moraes et al., 1994; Mourão; Beltrati, 1995a,b). Apresenta casca com 1 a 2cm

¹ Eng. Agrônomo. Embrapa Meio-Norte

² Eng. Agrônomo. Embrapa Agroindústria Tropical

de espessura, de coloração variando de verde a amarelo-citrino, lisa e lustrosa, rígido-coriácea, quebradiça, carnosa e resinosa (Cavalcante, 1996; Santos et al., 1988; Villachica et al., 1996). Podem apresentar também coloração marrom-avermelhada (Mourão; Beltrati, 1995b). Normalmente, a maioria dos frutos possui duas a três formações partenocárpicas de polpa mais espessa, com uma minúscula semente central, popularmente denominadas de filhos, na Amazônia, e de línguas, no Meio-Norte. Essas formações, que são óvulos abortados (não fecundados), onde apenas a polpa se desenvolveu, constitui a parte preferida pelos consumidores (Clement; Venturieri, 1990; Carvalho; Müller, 1996). A polpa é macia e delicadamente fibroso-mucilaginoso, de coloração branca a branco-amarelada (Figura 4B) e fortemente aderida à semente, possuindo aroma e sabor bastante agradáveis (Cavalcante, 1996; Mourão; Beltrati, 1995b; Villachica et al., 1996). As sementes são grandes e superpostas, anátropas e de formato oblongo-anguloso ou elipsóide. São oleaginosas, ligeiramente côncavas na parte correspondente à linha da rafe e convexa no lado oposto; normalmente, apresentando-se em número de 1 a 4 por fruto, raramente 5, e medindo em média de 5 a 6cm de comprimento e 3 e 4cm de largura (Cavalcante, 1996; Clement; Venturieri, 1990; Mourão; Beltrati, 1995b; Villachica et al., 1996).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Espécie nativa porém não endêmica do Brasil, com registro de ocorrência no Paraguai e no Equador. O seu provável centro de origem é o estado do Pará, onde localiza-se o centro de diversidade da espécie e, é onde está concentrada ampla variação de forma e tamanho de frutos, rendimento e qualidade de polpa, produtividade, dentre outras características agrônômicas (Cavalcante, 1996; Carvalho; Müller, 1996; Ferreira et al., 1987; Macedo, 1995; Villachica et al., 1996). Na Ilha do Marajó e no estuário do rio Amazonas, estado do Pará, encontram-se as maiores concentrações de bacurizeiros (Carvalho; Müller, 1996). De acordo com a Flora do Brasil (2017), no Brasil a espécie ocorre nas regiões Norte (Amazonas, Pará, Roraima) e Nordeste (Maranhão).



Mapa de distribuição geográfica da espécie. Fonte: Flora do Brasil.

Segundo Clement e Venturieri (1990), a sua frequência de ocorrência é baixa, variando, normalmente, de 0,5 a 1,0 indivíduo por hectare. Porém, ocasionalmente pode ser encontrado em populações de 50 a 100 indivíduos por hectare. No estado do Maranhão forma densos aglomerados ou povoamentos, principalmente nas áreas de chapadas (Ferreira et al., 1987; Macedo, 1995), apresentando-se dispersa nas regiões da Pré-Amazônia, Baixada Maranhense e nos cerrados do extremo sul e do Baixo Parnaíba (Souza et al., 2000).

HABITAT: O bacurizeiro é uma planta que se desenvolve tanto em regiões de clima úmido e subúmido quanto em regiões de cerrado e cerradão e, sendo ambientes tão diferentes, conferem elevada plasticidade de adaptação à espécie. O desenvolvimento em ecossistemas totalmente diferentes, como é o caso da floresta tropical úmida e do cerrado, confere ao bacurizeiro alta plasticidade de adaptação (Souza et al., 2000). No entanto, embora seja uma espécie que tolere a deficiência hídrica, a má distribuição da precipitação pluviométrica, principalmente na época da floração e vingamento dos frutos, tem efeito significativo na

produção. Quanto ao tipo e fertilidade do solo, o bacurizeiro é uma fruteira pouco exigente, vegetando tanto em solos arenosos quanto em argilosos de baixa, média ou alta fertilidade, desde que sejam permeáveis e profundos. Não tolera encharcamento. A planta é bastante tolerante à acidez do solo, apresentando desenvolvimento satisfatório em solos com pH entre 4,5 e 5,5 (Calzavara, 1970; Souza et al., 2000). Na Amazônia, ocorre em matas de terra firme e de vegetação aberta de transição, em áreas descampadas ou de vegetação baixa, sendo rara a sua ocorrência em florestas primárias densas (Cavalcante, 1996; Moraes et al., 1994).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: O fruto do bacuri é um dos mais populares e apreciados no mercado de São Luís-MA, Teresina-PI e Belém-PA. Pode ser aproveitado como fruta fresca para consumo in natura e para a agroindústria de polpa, sorvetes e derivados. No entanto, apesar da multiplicidade de uso, apenas a polpa tem sido utilizada de forma econômica, sendo o seu principal produto (Clement; Venturieri, 1990).

A composição do fruto de bacuri varia, em média, de 10-13% de polpa, 70-75% de casca e 12-18% de semente (Ferreira et al., 1987; Mourão, 1992; Moraes et al., 1994; Carvalho; Müller, 1996). Segundo Ferreira et al. (1987), a polpa de bacuri apresenta 76,65% de água e 23,35% de matéria seca, sendo: proteína bruta (1,45%); fibra bruta (9,37%); extrato etéreo não nitrogenado (9,10%) e cinzas (0,87%). Cada 100g de polpa de bacuri fornece, em média: 105 calorias; 22,80g de carboidratos; 20mg de Ca; 36mg de P; 2,2mg de Fe; 0,04mg de tiamina; 0,04mg de riboflavina; e 0,5mg de niacina (Clement; Venturieri,



FIGURA 1 - Planta de *Platonia insignis* em ambiente natural. Foto: Parque Terra D'água

**A****B****C**

1990). Entretanto, Teixeira (2000) estudando a composição química da polpa de bacuri, relata valores mais elevados para alguns minerais: cálcio 168,61mg/100g; fósforo 154,59 mg/100g; potássio 2794,53 mg/100g, magnésio 122,10 mg/100g; cobre 35,85 mg/kg; ferro 53,72 mg/kg; manganês 3,41 mg/kg e zinco 31,02 mg/kg.

A casca (epicarpo + mesocarpo), que constitui a maior porção do fruto, apresenta sabor e odor semelhantes ao da polpa e, portanto, com excelentes qualidades para aproveitamento na fabricação de doces e refrescos. No entanto, Mourão e Beltrati (1995b) relatam que esse aproveitamento não tem ocorrido devido a forte presença de resina nessa parte do fruto. Por outro lado, a extração da resina, segundo alguns autores, seria de grande importância para utilização como flavorizante, uma vez que a mesma apresenta o mesmo sabor e odor da polpa. O aroma do bacuri poderia, por exemplo, substituir, com vantagens, a polpa pura ou diluída na fabricação de iogurtes (Nazaré; Melo, 1981) ou como aroma para outros alimentos (Monteiro, 1995).

Em relação à composição da casca do fruto, Paula (1945) encontrou os seguintes componentes: água (78,80%); resinas (1,40%); proteína bruta (0,5%); pectina (5%); açúcares redutores (2,7%); celulose (3,90%); ATT (4,1%); e cinzas (0,6%). Montei-

FIGURA 2 - Bacurizeiro. A e B) Botões florais; C) Abertura da flor. Fotos: Lúcio F. L. Vasconcelos (A e C) e Julcécia Camillo (B)

ro (1995) relata que o extrato solúvel da casca de bacuri contém ácidos graxos livres (oléico, linoléico, esteárico e palmítico) e óleos essenciais, com predomínio de linolol e terpeniol, além de trimetil citrato.

As sementes de bacuri constituem uma boa fonte de óleos para diversos fins. Esse óleo apresenta a seguinte composição de ácidos graxos: palmítico (44,2%); palmitoléico (13,2%); esteárico (2,3%); oléico (37,8%); e linoléico (2,5%), além de tripalmitina (10%) (Bentes et al., 1982, 1986). O elevado teor de óleo e, ainda, as altas percentagens de ácidos graxos, principalmente o oléico e o palmítico, conferem às sementes de bacuri um bom valor de uso para a indústria, especialmente a de sabão. No meio rural o óleo recebe a denominação de "banha de bacuri", bastante utilizada no tratamento de diversas dermatoses, além do uso como cicatrizante de ferimentos em animais e na fabricação de sabão (Berg, 1982; Mourão, 1992; Cavalcante, 1996). O farelo resultante do beneficiamento das sementes é aproveitado como adubo e, também, na alimentação animal (Mourão, 1992).

Além do uso como alimento, o bacurizeiro é considerado uma espécie bastante promissora para a produção de madeira de alta qualidade (Moraes et al., 1994; Villachica et al., 1996). Produz uma madeira de lei compacta e resistente (0,80-0,85g/cm³ de densidade) e de boas propriedades físico-mecânicas. Apresenta, ainda, cerne de coloração bege-rosado e alburno de bege-claro, e pode ser utilizada em obras hidráulicas, nas construções naval e civil e em carpintarias, para a fabricação de móveis e tacos, esteios, ripas, dormentes e embalagens pesadas (Berg, 1982; Paula; Alves, 1997). Segundo Mainieri e Chimelo (1989), a madeira do bacurizeiro é dura ao corte, apresenta textura grossa e é altamente resistente ao apodrecimento e moderadamente resistente ao ataque de cupins.

Na Região Nordeste, nos principais centros de exploração da espécie, a exploração do bacurizeiro, quer seja para o aproveitamento do fruto ou da madeira, tem sido quase que exclusivamente extrativista (Cavalcante, 1996; Ferreira et al., 1987; Moraes et al., 1994; Villachica et al., 1996), até os dias atuais.

Recentemente, vários estudos têm sido realizados visando o aproveitamento do bacuri pelas indústrias cosmética e farmacêutica. A casca do bacuri apresenta atividade antioxidante (Sousa; Chaves, 2007; Nascimento et al., 2014) e potencial fotoprotetor (Yamaguchi, 2015). A caracterização desta matéria-prima mostrou que a casca do bacuri tem potencial para a agregação de valor, uma vez que apresentou boa composição nutricional, destacando-se fibras e compostos bioativos (Carmo et al., 2016). A manteiga de sementes de bacuri apresentou atividade contra leishmaniose tegumentar (Barros et al., 2012). Silva et al. (2016) relatam que os extratos da casca e da semente do fruto do bacurizeiro apresentaram atividade antiepiléptica. O óleo das sementes de bacuri revelou potencial cicatrizante (Santos-Júnior et al., 2010; Costa-Júnior et al., 2011).

PARTES USADAS: Fruto: a polpa mucilaginosa é utilizada na forma de suco, creme, sorvete, geléia, doce, pudim, tortas, iogurte, picolé, além da fabricação de chopp e licor. Casca: é empregada na fabricação de doces e refrescos. Semente: o óleo extraído das sementes é usado para fazer sabão, curar doenças de pele e fazer remédio cicatrizante para ferimentos de animais. Tronco fornece madeira de alta qualidade para móveis e nas construções civil e naval. Cascas, sementes e látex apresentam importantes propriedades medicinais.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO: A planta de bacurizeiro é alógama, perenifólia, heliófita e seletiva hidrófita, característica de vegetação aberta de transição (Lorenzi, 1992). O mecanismo reprodutivo, como quase todos os aspectos do bacurizeiro, é pouco conhecido, havendo poucos registros. Maués e Venturieri (1996), verificaram que a espécie é alógama, apresenta auto-incompatibilidade esporofítica (quando as flores são autopolinizadas não há crescimento do tubo polínico) e tem polinização efetuada por pássaros, especialmente os psitacédeos (papagaios e curicacas). Averiguando os relatos de que os psitacédeos na verdade causariam danos às flores, Carvalho e Nascimento (2016), concluíram que o periquito-de-asa-amarela (*Brotogetis versicolurus* Stadius Muller) é um efetivo polinizador do bacuri, apesar de também danificar em média de 8 a 14% das flores visitadas.

O bacurizeiro apresenta as fenofases de foliação, queda de folhas, floração e frutificação. Sendo uma espécie caducifólia, apresenta senescência de folhas em determinada época do seu ciclo anual de produção, caracterizada, inicialmente, pela descoloração das folhas, as quais passam do verde para o amarronzado, seguido pela queda. Em função do caráter silvestre da espécie, o que implica em alta variabilidade entre os indivíduos, as fenofases nem sempre são simultâneas entre indivíduos, observando-se plantas em diferentes estágios fenológicos em uma mesma área. Observa-se, também, que os rebentos de raízes seguem o padrão fenológico da planta-mãe a que estão ligados, principalmente no que se refere às fases de foliação e queda de folhas (Souza et al., 2007). Após a queda total de folhas, segue-se a fenofase de floração, seguida, de perto, pela fenofase de foliação. As plantas em floração apresentam aspecto característico, ficando totalmente cobertas de botões florais em vermelho vivo.

Em alguns casos, essas duas fenofases ocorrem simultaneamente. A floração tem início com a emissão dos botões florais, seguindo-se o seu desenvolvimento até a antese. Um dia após a antese, tendo havido ou não a fertilização, as pétalas secam e caem, deixando o ovário exposto. A fenofase de foliação caracteriza-se pelo lançamento e crescimento de gemas vegetativas, originando os ramos. Já a frutificação começa com a fertilização e prossegue com o desenvolvimento do fruto até a maturação. A fenologia é um aspecto particular da ecofisiologia vegetal e, assim, sua expressão está diretamente relacionada aos fatores do ambiente. Dessa forma, as épocas do ano em que as diferentes fenofases ocorrem, irá depender de como os fatores meteorológicos se distribuem ao longo do ano na região em que a planta está localizada. Na porção norte dos estados do Piauí e Maranhão a queda de folhas ocorre no período de maio a junho; a floração e foliação de julho a agosto; e a frutificação e desenvolvimento dos frutos de setembro a fevereiro, com a maturação e queda de frutos concentrada no período de dezembro a março. No sul do Maranhão e norte de Tocantins, a queda de folhas ocorre no período de março a abril; a floração e foliação de maio a junho; a frutificação e desenvolvimento dos frutos de julho a dezembro; e a maturação e colheita de novembro a janeiro. No estado do Pará, a floração vai de junho a julho, logo após a queda de folhas, e a maturação e queda de frutos vai de dezembro a maio, com pico em fevereiro e março (Clement; Venturieri, 1990; Cavalcante, 1996; Villachica et al., 1996)

Implantação, condução e manejo: O bacurizeiro é uma planta rústica e pouco exigente em termos de solo e práticas culturais. No entanto, em se tratando de cultivos comerciais, as boas práticas de manejo agrônômico são essenciais para o sucesso da cul-



FIGURA 3 - Fruto imaturo de bacuri. Foto: Julceia Camillo

tura. Quanto às dimensões das covas, recomenda-se utilizar de 0,50m a 0,60m nas três dimensões. No momento da abertura das covas é recomendável separar a terra da camada superficial (metade superior da cova) da terra da camada inferior (fundo da cova) e, posteriormente, deve-se misturar a terra da camada superficial com esterco curtido e os adubos químicos recomendados (adubação de fundação) e coloca-se tudo no fundo da cova. Feito isso, completa-se o enchimento da cova com a terra da camada inferior. Na Embrapa Meio-Norte tem-se utilizado, por cova, a seguinte adubação: 20 a 30 litros de esterco de curral curtido; 400 a 500g de calcário dolomítico; e 500 a 600g de superfosfato simples (Souza et al., 2000).

Em relação ao espaçamento, pode-se indicar, sem maiores problemas, os seguintes espaçamentos: 8x7m (178 plantas/ha) ou 7x7m (204 plantas/ha), quando se tratar do plantio com mudas enxertadas; e 9x9m (123 plantas/ha), quando a implantação do pomar for feita com mudas originadas de sementes ou de "pé franco" (Souza et al., 2000). Villachica et al. (1996) recomendam o cultivo do bacurizeiro na Amazônia a uma densidade de 115 plantas/ha. As mudas alcançam condições adequadas para serem plantadas no campo quando atingirem entre 50 e 60cm de altura. Em geral, no caso de mudas enxertadas, essas condições podem ser alcançadas entre três e quatro meses depois do pegamento do enxerto (Carvalho; Müller, 1996). Após o plantio das mudas, é aconselhável, também, amarrar as plantas a tutores para orientar seu crescimento e evitar danos pelo vento (Calzavara, 1970). Na prática, tem-se observado que o tutor é necessário nos três primeiros anos de desenvolvimento das plantas, quando podem ser retirados (Souza et al., 2000). No bacurizeiro,

assim como em muitas outras fruteiras nativas, ainda não existem materiais genéticos caracterizados e lançados como cultivares. O que existem hoje são tipos caracterizados, principalmente, quanto ao formato do fruto e à presença ou ausência de sementes, de acordo com Calzavara (1970), que classificou o bacurizeiro em três tipos distintos: bacuri comprido, bacuri redondo e bacuri sem sementes.

Práticas culturais específicas são necessárias e essenciais para o bom desenvolvimento e produção do pomar de bacuri (Villachica et al., 1996). No caso da poda de formação, é desejável que a primeira poda seja feita a uma altura de 50-60cm do solo. Recomenda-se, pelo menos, de três a quatro podas para garantir uma árvore com boa arquitetura. Nessa etapa, é recomendável, também, eliminar todas as brotações que surgirem das raízes ou do porta-enxerto, para que a planta não seja prejudicada em seu desenvolvimento. O controle de plantas daninhas também é essencial para o bom desenvolvimento das mudas, sendo realizado por meio de capinas em torno das plantas, de roçagens motorizadas nas entrelinhas, ou quimicamente, por meio de herbicidas.

As adubações de cobertura são necessárias para o desenvolvimento normal e produção das plantas. Os adubos devem ser aplicados, em sulcos ou em faixas, na área de projeção da copa da planta. O fósforo pode ser aplicado de uma única vez, enquanto que o nitrogênio e o potássio devem ser parcelados em três ou quatro aplicações anuais, no caso de cultivos irrigados. No caso de cultivos não irrigados, esses parcelamentos necessariamente devem ser concentrados no período das chuvas. Em casos de plantios irrigados, o mais recomendável é empregar o sistema de irrigação por microaspersão, com um microaspersor autolimpante e autocompensante por planta. Quanto ao manejo da irrigação, considerando que ainda não existem informações sobre as necessidades hídricas para essa espécie, pode-se aplicar a irrigação com turno de rega fixo, de 2-3 dias, fazendo-se a reposição da lâmina d'água com base na evaporação do tanque Classe A (Souza et al., 2000).

Colheita e Pós-colheita: Os frutos de bacuri, em geral, atingem o ponto de colheita em torno de 120 a 150 dias após a floração/frutificação (Calzavara, 1970). Na região Meio-Norte do Brasil, o período de colheita concentra-se no período de dezembro a março, com maior concentração nos meses de janeiro e fevereiro. Contudo, nas áreas de ocorrência mais ao sul do estado do Maranhão e norte de Tocantins a colheita inicia-se em novembro (Souza et al., 2000). No estado do Pará a safra abrange o período de dezembro a maio, concentrando-se nos meses de fevereiro e março e pico de colheita em fevereiro (Clement; Venturieri, 1990; Cavalcante, 1996; Villachica et al., 1996). Após o mês de maio, o fruto praticamente não é mais encontrado nos mercados e feiras-livres (Ferreira et al., 1987).

Em plantas adultas de bacurizais nativos colhem-se, em média, 500 frutos/planta, com peso médio variando de 350 a 500g (Vilachica et al., 1996). Entretanto, existem bacurizeiros que chegam a produzir de 900 a 1000 frutos por planta (Cavalcante, 1996; Carvalho; Muller, 1996). Em plantas enxertadas, por se tratar de uma técnica nova nesta espécie, ainda não se dispõe de dados de produção. O rendimento de polpa é normalmente baixo, em média, de 10 a 13% (Cavalcante, 1996; Mourão, 1992; Carvalho; Muller, 1996). Contudo, Guimarães (1992) encontrou plantas matrizes com teor de polpa de até 30%. Nos trabalhos de coleta realizados pela Embrapa Meio-Norte, foram selecionadas plantas matrizes que produziram frutos com até 27% de polpa (Souza et al., 2000).

Teixeira (2000) observou que frutos colhidos na planta, em diferentes estádios de maturação, e armazenados em condições ambientais ($25,8 \pm 1,2^{\circ}\text{C}$ e $85,4 \pm 4,8\%$ UR), mantiveram sua qualidade até 16 dias, porém, com uma perda de peso elevada (em torno de 20%). Desta forma, o uso de atmosfera modificada (recobrimento com filme plástico) torna-se essencial para o armazenamento destes frutos. Os primeiros resultados com o uso desta técnica possibilitaram uma vida útil superior a 20 dias, com uma perda de peso menor que 10%.

PROPAGAÇÃO: O bacurizeiro é uma espécie que apresenta diversas formas de propagação. Pode ser propagado tanto por sementes (sexual) quanto por processos vegetativos (assexuado). A propagação por sementes, apesar de mais simples e de ser a mais utilizada, é a menos indicada, devendo ser utilizada somente em dois casos: trabalhos de melhoramento genético e na produção de porta-enxertos. Atualmente a fruticultura moderna está alicerçada em mudas de alta qualidade propagadas vegetativamente, o que garante elevadas produções e frutos de alta qualidade, além de outros caracteres agrônômicos desejáveis, uma vez que são originadas de plantas-matrizes selecionadas.

Propagação por sementes: Para a obtenção de altos índices de germinação, é recomendado que as sementes sejam utilizadas logo após serem extraídas dos frutos. Na impossibilidade de uso imediato, pode-se conservá-las por períodos de 10-12 dias em recipientes contendo vermiculita ou serragem umedecidas. De forma alguma deve-se conservá-las em geladeira, mesmo que por curto período de tempo, pois o frio é extremamente danoso às sementes. As sementes para a produção de mudas devem ser oriundas de frutos maduros, perfeitos e sadios. A extração das sementes deve ser eferuada por meio de um corte transversal ao redor da casca do fruto, tendo-se o cuidado de não atingi-las. Após a extração, faz-se a remoção da polpa com o auxílio de uma faca ou colher, raspando-se a superfície das sementes. Em seguida, as sementes devem ser lavadas em água corrente para a retirada da mucilagem e dos resíduos de polpa que não foram removidos pelo processo de raspagem. Recomenda-se fazer uma seleção das sementes, eliminando-se aquelas pequenas, defeituosas ou danificadas.

A semeadura é feita em sacos de polietileno pretos, com dimensões de 25x35cm, contendo como substrato uma mistura 3:1 de terra e esterco de gado curtido, enriquecido com 2kg de superfosfato simples para cada metro cúbico da mistura. Semeia-se uma semente por saco, colocando-a no centro do recipiente e na posição horizontal, com a porção onde está localizada a linha da rafe voltada para baixo. A superfície superior da semente deve ficar cerca de 1cm da superfície do substrato. Os sacos devem ser perfurados na metade inferior para drenagem do excesso de água. Quando as mudas apresentarem altura em torno de 40 a 50cm e diâmetro entre 0,7 e 1cm, o que geralmente ocorre cerca de 10 a 12 meses após a emergência, as mesmas devem ser levadas para o plantio no local definitivo ou, então, prontas para serem enxertadas.

No entanto, em função da lentidão e desuniformidade da germinação, o período requerido para a formação de mudas de "pé-franco" pode variar de 1 a 3 anos (Carvalho et al., 1998a) e como a espécie apresenta longo período de juvenilidade, as plantas propagadas por sementes entram em produção com cerca de 10 a 12 anos de idade (Clement, 1993; Villachica et al., 1996). Apesar da alta percentagem de germinação das sementes de

bacuri (acima de 95%), existe uma acentuada defasagem entre o tempo requerido para a emergência da radícula e a emergência do epicótilo, indicando que a semente dessa espécie apresenta um tipo especial de dormência (Carvalho et al., 1998a,b).

Propagação vegetativa: Quando se deseja propagar plantas de bacurizeiro que apresentem características agrônômicas superiores, recorre-se ao método vegetativo, com ótimos resultados. Vários métodos podem ser empregados, destacando-se a enxertia, rebentos de raízes de plantas adultas e a estaquia de raiz primária (radícula).

A propagação por enxertia exige, obrigatoriamente, a prévia preparação de porta-enxertos. Podem ser utilizadas a garfagem no topo em fenda cheia, a garfagem no topo em bisel (à inglesa simples) ou a garfagem lateral em fenda cheia. Recomenda-se, entretanto, a utilização das duas primeiras, por proporcionarem maiores percentagens de pegamento do enxerto. A enxertia por garfagem tem proporcionado resultados bastante satisfatórios, com índices de pegamento de até 100% (Bacuri, 1992). Para a realização da enxertia, os porta-enxertos devem estar com diâmetro entre 0,8-1cm na região de enxertia. Normalmente, realiza-se a enxertia a uma altura de 10 a 15cm do colo da muda, utilizando-se garfos com 10 a 12cm de comprimento, completamente desfolhados ou com apenas um par de folhas terminais cortadas ao meio. Os garfos devem ser retirados de plantas-matrizes antes do período de queda das folhas ou imediatamente após a queda. As mudas recém-enxertadas devem ser mantidas sob ripado ou sombrite com 50% a 70% de sombreamento. Três a quatro meses após o pegamento do enxerto as mudas estão em condições de serem plantadas no local definitivo. Segundo FAO (1987), mudas enxertadas entram em produção entre três e cinco anos após o plantio. Quando se efetua plantios com mudas propagadas vegetativamente deve-se utilizar diferentes genótipos para contornar o problema da auto-incompatibilidade apresentada pelo bacurizeiro (Villachica et al., 1996), que é do tipo esporofítica, não ocorrendo crescimento de tubo polínico no estigma de flores polinizadas com o próprio pólen (Maués; Venturieri, 1996).

A propagação por rebentos (brotações) de raízes de plantas adultas é possível devido ao fato do bacurizeiro apresentar fácil regeneração natural, emitindo brotações abundantes das raízes da planta-mãe, principalmente na área externa à projeção da copa. A emissão desses rebentos se intensifica quando a árvore é cortada, chegando a atingir valores superiores a 20 plantas/m² (Araújo et al., 1999). Devido a essa característica, o bacurizeiro é considerado uma planta invasora em regiões de alta ocorrência de bacurizais nativos no estado do Pará (Guimarães, 1992). De acordo com Carvalho et al. (1999), na propagação do bacurizeiro por rebentos naturais de raízes, o pegamento é, em geral, baixo, porque esses rebentos, por não apresentarem sistema radicular independente, são de difícil enraizamento quando separados da planta-mãe. Araújo et al. (1999), por outro lado, obtiveram resultados satisfatórios com a utilização desse método, ao retirar os rebentos juntamente com um torrão de terra de cerca de 20cm de diâmetro, por 20 a 25cm de altura, na época de meados para o final do período chuvoso, período em que os mesmos apresentam um bom desenvolvimento de raízes secundárias. Após colocar os rebentos dentro de sacos plásticos, deve-se fazer a adequação da área foliar com a redução dos limbos foliares à metade ou pela poda da parte herbácea dos ramos terminais. Em torno de 30 dias da retirada, as mudas já podem ser plantadas no local definitivo ou, então, serem enxertadas.

O método de propagação por estacas de raiz primária (a raiz originada da semente) foi desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental, e é baseado na elevada capacidade de regeneração do epicótilo a partir da raiz primária. O objetivo principal desse método é contornar o problema do longo período requerido para a emissão do caulículo na germinação por sementes (Souza et al., 2000). O procedimento para a obtenção de mudas por esse método, segundo Carvalho et al. (1999), é o seguinte: enchem-se completamente os recipientes plásticos com o substrato, colocando-se as sementes sobre o mesmo, na parte central do recipiente e, em seguida, coloca-se, em volta de cada semente, um anel de plástico rígido, com aproximadamente 8cm de altura e 10cm de diâmetro. No interior do anel é colocada serragem curtida, recobrimdo totalmente a semente. Após 70 dias da semeadura, retira-se o anel com a serragem e efetua-se um corte, separando-se a raiz primária da semente que a originou. Deixa-se, então, cerca de 1cm de raiz exposta à luz, para que ocorra a brotação da parte aérea. Contudo, os recipientes plásticos devem ficar protegidos da radiação solar dire-



FIGURA 4 - *Platonia insignis*. A) Frutos maduros; B) Corte longitudinal de fruto, expondo a polpa. Fotos: Lúcio F. L. Vasconcelos

ta. O início da regeneração do epicótilo ocorre entre 60 e 75 dias após o corte, intensificando-se aos 135 dias, quando cerca de 70% das raízes já apresentam epicótilo desenvolvido. Esse processo pode se estender por até 285 dias. Após o desenvolvimento do epicótilo são requeridos cerca de 120 a 150 dias para que a muda esteja em condições de ser plantada no local definitivo ou usada como porta-enxerto. Nessa ocasião a muda apresenta altura em torno de 40cm e diâmetro entre 0,8 e 1cm. Quinze dias antes da retirada da muda do viveiro para o plantio em local definitivo, corta-se a parte da raiz que rompeu o fundo do recipiente e penetrou no solo. Nesse método, a semente de onde foi destacada a raiz pode ser reaproveitada por até três vezes, desde que semeada logo após o corte.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: A Embrapa aperfeiçoou o método de regeneração e manejo de áreas de ocorrência de bacurizeiro, tradicionalmente praticado por produtores do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó (Homma et al., 2010; 2014). O bacurizeiro é uma das poucas espécies arbóreas amazônicas de grande porte que apresenta estratégias de reprodução sexuada (sementes) e assexuada (brotações oriundas de raízes). Dessa forma, nas antigas áreas de ocorrência de bacurizais, verifica-se o rebrotamento dessa espécie arbórea, alcançando até 40 mil indivíduos/ha. O controle desses rebentos, que nascem espontaneamente, mediante manejo, colocando no espaçamento apropriado, com poda das copas e limpeza das ervas invasoras, permite a formação de pomares de bacurizeiros em áreas degradadas onde outras culturas não conseguem se estabelecer (Homma et al., 2014). Este aspecto constitui-se em importante alternativa para promover a recuperação de áreas degradadas e para recompor Áreas de Reserva Legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP), mediante seu manejo atendendo as normas do Novo Código Florestal (Lei 12.651, 25/05/2012).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE: O bacurizeiro é considerado uma espécie ainda não domesticada (Giacometti, 1990), mas de elevado potencial de uso. Nas principais áreas de ocorrência da espécie, na Amazônica e Meio-Norte, existem grande diversidade genética, manifestada, principalmente, por diversas características fenotípicas do fruto, como formato (ovalado, arredondado, achatado, periforme), tamanho (150-1000g de peso), percentagem de polpa (3,5-30,6%), espessura (0,72 a 2,06cm) e coloração da casca (verde a amarelo-citrino, passando, também, pelo marrom-avermelhado), número de sementes por fruto, sabor e aroma, bem como nas características bromatológicas (Moraes et al., 1994; Mourão; Beltrati, 1995a, 1995b). Alta variação também é encontrada em relação à produtividade. Árvores entre 15 e 20 anos de idade produzindo de 800-1000 frutos têm sido reportadas (FAO, 1987). Segundo Clement e Venturieri (1990), a formação de coleções de germoplasma de bacuri deveria ser uma das prioridades da pesquisa com essa espécie. Guimarães (1992) coletaram e caracterizaram, quanto a características de frutos, 15 matrizes de bacurizeiro de ocorrência na Ilha de Marajó, no Pará, um dos centros de diversidade da espécie.

Nas áreas de ocorrência natural do bacurizeiro, o desmatamento ilegal visando outras atividades agrícolas, aliado ao crescimento das áreas urbanas, tem reduzido bastante as populações, especialmente nas áreas de cerrado do Piauí e Maranhão. Estima-se, com isso, que boa parte da variabilidade genética existente no bacurizeiro já tenha sido eliminada. Poucos esforços têm sido empreendidos pelo governo e pelas instituições de ensino e de pesquisa locais no sentido de resgatar e dar valor de uso ao germoplasma dessa preciosa fonte de alimentos e, assim, garantir a sua conservação para uso das gerações futuras.

Recentemente, a Embrapa, preocupada com a velocidade de perda da variabilidade genética do bacurizeiro e, também, por acreditar no elevado potencial econômico dessa espécie, vem desenvolvendo esforços no sentido de garantir a preservação de parte da variabilidade genética do bacurizeiro. Isso tem sido possível por meio de coleta, caracterização, conservação e avaliação de germoplasma, bem como, com ações visando contribuir para acelerar o processo de domesticação e utilização racional da espécie, principalmente, por meio da avaliação de clones retirados de plantas matrizes com características de alta produtividade e frutos de elevado valor comercial.

Atualmente, existem no Brasil dois Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) de Bacurizeiro mantidos em condições *ex situ*. Um desses BAGs foi implantado na área experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, que conta, no momento, com acessos de 45 matrizes coletadas em diversos pontos de ocorrência da espécie na região Meio-Norte do Brasil, e o outro está localizado na Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé-Açu-PA, contando com 60 acessos na forma de clones e 55 acessos na forma de progênie.

Com relação à conservação de sementes, estas são consideradas recalcitrantes (Cavalcante, 1996; Carvalho; Müller, 1996) e, por isso, perdem rapidamente a viabilidade quando submetidas ao dessecamento. Carvalho et al. (1998a) mostraram a variação na viabilidade de sementes de bacuri em função do grau de umidade. Para o grau de umidade em torno de 38%, em média, as sementes foram 100% viáveis; quando o grau de umidade foi reduzido para aproximadamente 24%, a viabilidade das sementes caiu para 73%, em média; e para a umidade média de cerca de 16%, a viabilidade foi zero. Com base nesses resultados, pode-se inferir que os métodos de armazenamento convencionais não são apropriados para manter a viabilidade das sementes dessa espécie, tal como ocorre com outras espécies tropicais com sementes recalcitrantes (Neves, 1994).

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: O bacurizeiro apresenta extraordinário potencial de mercado. Entretanto, a produção é insuficiente para atender ao próprio mercado cativo dos estados de ocorrência. Assim, é fundamental a geração de tecnologias que aumentem a produtividade, com foco em duas vertentes: a domesticação da espécie, visando seu cultivo racional, e a melhoria do sistema extrativista atual, ainda de baixa produtividade. Quanto ao primeiro item, a pesquisa já evoluiu e apresentou alguns avanços, a exemplo da tecnologia de propagação por regeneração da raiz primária (Carvalho et al., 1999; 2002), que permite a produção de mudas em série no período de um ano. No sistema natural, apenas a emergência de caulículo varia de 30 a 360 dias e a produção de mudas se estende de um a três anos.

No entanto, há vários aspectos que merecem estudos e pesquisas, caso da nutrição mineral e adubação, manejo da irrigação e manejo de plantas daninhas. Um dos grandes desafios que precisa ser ultrapassado para o cultivo racional dessa espécie é a alta mortalidade de mudas no campo no primeiro ano após o plantio, que pode chegar a percentuais de 50% a 70%. Algumas hipóteses tem sido levantadas sobre essa questão, como moléstias do sistema radicular ou sua alta sensibilidade à manipulação, mas essas hipóteses não tem sido testadas adequadamente, sendo necessário o estabelecimento de programas de financiamento, incentivo e estímulo para que a comunidade científica se dedique a essa missão.

Outra questão prioritária, que limita o avanço do cultivo racional, são as lacunas relativas à biologia floral, pois as mudanças no porte e na arquitetura da copa de plantas enxertadas, comparativamente às plantas de pé franco, possivelmente afugentam os polinizadores naturais mais eficientes, caso dos pássaros psitacídeos (Maués; Venturieri, 1996; Maués et al., 1996). A polinização manual tem boas perspectivas, mas são necessários estudos relativos à compatibilidade entre genótipos, visando aumentar as taxas de sucesso da fecundação. Premente também é a necessidade de estudos relativos à arquitetura da copa, poda e condução das plantas enxertadas e cultivadas, visto a prevalência do plagiotropismo, implicando em conformação de copa inadequada.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E.C.E.; BRITO, F.C.; SOARES, E.B.; VASCONCELOS, L.F.L. Métodos para aprimorar a estaquia radicular em bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 11 (supl.), 98-99, 1999.

BACURI: opção para reflorestar os cerrados. Manchete Rural, n.60, p.3, 1992.

BARROS, Y.S.O.; CITÓ, A.M.G.L.; LUSTOSA, A.K.M.F.; CARVALHO, F.A.A. **Desenvolvimento tecnológico de formas farmacêuticas de uso tópico a partir de *Platonia insignis* mart. para o tratamento da leishmaniose tegumentar**. In: XXI Seminário de Iniciação Científica e IV Seminário em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2012, Teresina. **Anais**. 2012.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N.; GODOY, R.L.A.; CABRAL, J.A.S.; MAIA, J.G.S. Estudo químico das sementes de bacuri. **Acta Amazônica**, 16/17, 363-367, 1986.

BENTES, M.H.S.; SERRUYA, H.; FILHO, G.N.R. Análise por sistema CG/EM/computador, da composição em ácidos graxos das amêndoas de bacuri e bacu-pari. In: Sociedade Brasileira Para O Progresso Da Ciência, 34. **Anais...** São Paulo: SBPC, 1982. p.251-256.

BERG, M.E. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu estudo sistemático. Belém: CNPq/PTU, 1982. 223p.

CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras**: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN, v.1, n.2, 1970. p.63-68. (IPEAN. Série Culturas da Amazônia).

CARMO, J.R.; MATTIETTO, R.A.; LANES, J.J.S.N. Caracterização físico-química e determinação de compostos bioativos em casca de bacuri. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2016, Gramado. **Anais...**, Gramado, 2016.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Psitacédeos: polinizadores ou predadores da flor do bacurizeiro? XXIV Congresso Brasileiro de Fruticultura, São Luis-MA, 2016. **Anais do** (<http://tmeventos.com.br/frut2016anais.php>)

CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H. **Propagação do bacurizeiro, *Platonia insignis* Mart.** Belém: Embrapa-CPATU, 1996. 13p. Mimeografado.

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. **Métodos de propagação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 12 p. il. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica, 30).

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MÜLLER, C.H. Sistemas alternativos para a formação de mudas de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 18p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 11).

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; LEÃO, N.V.M. Cronologia de eventos morfológicos associados à germinação e sensibilidade ao dessecamento em sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart. - Clusiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, 20(2), 475-479, 1998a.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MULLER, C.H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1998b. 16p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 203).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6.ed. Belém: CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. 279p.

CLEMENT, C.R. Bacuri. In: CLAY, J.W.; CLEMENT, C.R. Selected species and strategies to enhance income generation for amazonian forests. Rome: FAO, 1993. p.133-138. (FAO. Working Paper, 93/6).

CLEMENT, C.R.; VENTURIERI, G.A. **Bacuri e cupuassu**. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI, W.G., eds. Fruits of tropical and subtropical origin. Composition, properties and uses. Lake Alfred: Florida Department of Citrus, 1990. p.178-192.

COSTA-JÚNIOR, J.S.; FERRAZ, A.B.F.; FILHO, B.A.B.; FEITOSA, C.M.; CITÓ, A.M.G.L.; FREITAS, R.M.; SAFFI, J. Evaluation of antioxidante effects in vitro of garcinielliptone FC (GFC) isolated from *Platonia insignis* Mart. **Journal of Medicinal Plants Research**, 5(2), 293-299, 2011.

FAO. **Fruit and fruit bearing forest species**. 3. Examples from Latin America. FAO Forestry Paper, 44/3, Roma, 1987.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A.N.; CARVALHO, J.D.U. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 9, 11-23, 1987.

FLORA DO BRASIL. Clusiaceae in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB16880>>. Acesso em: 22 Out. 2017.

GIACOMETTI, D.C. Domesticação de espécies frutíferas da Amazônia. In: Congresso Nacional De Botânica, 35., 1984, Manaus, AM. **Anais...** Brasília: IBMA/SBT, 1990. p.117-124.

GUIMARÃES, A.D.G. **Coleta de germoplasma de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) na Amazônia. I. Microrregião Campos do Marajó (Soure/ Salvaterra)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 132).

HOMMA, A.K.O.; CARVALHO, J.E.U.; MENEZES, A.J.E.A. **Bacuri**: fruta amazônica em ascensão. In: HOMMA, A.K.O. (Ed.). Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Cap. 19, p. 259-267.

HOMMA, A.K.O.; CARVALHO, J.E.U.; MENEZES, A.J.E.A.; REBELLO, F.K.; MATOS, G.B.; PEROTES, K.F.; SANTOS, W.N.M.; PEREIRA, P.R.S. **Viabilidade técnica e econômica da formação de bacurizal mediante manejo de rebrotamento**. 2. impr. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 27 p. il. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 324).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum. Nova Odessa: 1992, p.78.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado do Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70p.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. **Fichas de características de madeiras brasileiras**. 2.ed. São Paulo: IPT, 1989. 418p.

MAUÉS, M.M.; VENTURIERI, G.C. **Ecologia da polinização do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) Clusiaceae**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1996. 24 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de pesquisa, 170).

MAUÉS, M.M.; VENTURIERI, G.C.; SOUZA, L.A. de; NAKAMURA, J. Identificação e técnicas de criação de polinizadores de espécies vegetais de importância econômica no estado do Pará. In: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). **Geração de tecnologia agroindustrial para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/IICA, 1996. p.17-55. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 85).

MONTEIRO, A.R. **Estudo da cinética de extração dos sólidos da casca do fruto bacuri (*Platonia insignis*) com CO₂ líquido**. 1995. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campina Grande. 66p.

MORAES, V.H.F.; MÜLLER, C.H.; SOUZA, A.G.C.; ANTÔNIO, I.C. Native fruit species of economic potential from the Brazilian Amazon. **Angewandte Botanik**, 68, 47-52, 1994.

MOURÃO, K.S.M. **Morfologia e desenvolvimento de frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae)**. 1992. Dissertação (Mestrado). UNESP, Rio Claro. 90p.

MOURÃO, K.S.M.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). I. Aspectos anatômicos dos frutos e sementes em desenvolvimento. **Acta Amazônica**, 25(1/2), 11-14, 1995a.

MOURÃO, K.S.M.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). II. Morfo-anatomia dos frutos e sementes maduros. **Acta Amazônica**, 25(1/2), 33-45, 1995b.

MOURÃO, K.S.M.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). III. Germinação e plântulas. **Acta Amazônica**, 25(1/2), 47-3, 1995c.

NASCIMENTO, J.L.; COELHO, A.G.; BARROS, Y.S.O.; SILVA, O.A.; FREITAS, R.M.; ROCHA, M.S.; DAVID, J.M.; COSTA JÚNIOR, J.S.; ARCANJO, D.D.R.; OLIVEIRA, R.C.M.; CITÓ, A.M. G.L. Avaliação da atividade antioxidante *in vitro* do extrato hexânico da semente do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e de seu complexo de inclusão com β -ciclodextrina. Boletim Informativo Geum, 5(2), 44-53, 2014.

NAZARÉ, R.F.R.; MELO, C.F.M. **Extração do aroma de bacuri e sua utilização como flavorizante em iogurte natural**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1981, 13p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 13).

NEVES, C.S.V.J. Sementes recalcitrantes: revisão de literatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 29(9), 1459-1467, 1994.

PAULA, R.D.G. Estudos químicos de mesocarpo de bacuri. **Anais da Associação de Química do Brasil**, 4(3), 173-176, 1945.

PAULA, J.E.; ALVES, J.L.H. **Madeiras nativas**; anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Empresa GráficaGutenberg, 1997. 541p.

SANTOS-JÚNIOR, R.Q.; SOARES, L.C.; MAIA FILHO, A.L.M.; ARAÚJO, K.S.; SANTOS, I.M.S.P.; COSTA JÚNIOR, J.S.; SAFFI, J. Estudo histológico da cicatrização de feridas cutâneas utilizando a banha de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **ConScientiae Saúde**, 9(4), 575-581, 2010.

SANTOS, M.S.S.A.; ORIÁ, H.F.; GUEDES, Z.B. de L.; BARROSO, M.A.T.; HOLANDA, L.F.F. de. Caracterização física e química do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e processamento de néctares. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, 6(2), 73-78, 1988.

SILVA, A.P.S.C.L.; OLIVEIRA, G.L.S.; ARAÚJO, L.C.; MELO, B.C.; SILVA FILHO, J.C.C.L.; SILVA, M.C.P.O.; COSTA JÚNIOR, J.S. *Platonia insignis* Mart com aplicações farmacológicas para o Sistema Nervoso Central: uma revisão. **Boletim Informativo Geum**, 7(2), p. 24-31, 2016.

SOUSA, C.M.M.; CHAVES, M.H. Fenóis totais e atividade antioxidante de extratos de cascas do bacuri. 30. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, SP, 2007. **Anais...**, Águas de Lindóia, 2007.

SOUZA, V.A.B.; VASCONCELOS, L.F.L.; ARAÚJO, E.C.E. Recursos genéticos do bacurizeiro no Meio-Norte do Brasil. In: LIMA, M.C. (organizadora). **Bacuri:(Platonia insignis Mart.-Clusiaceae). Agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 65-102.

SOUZA, V.A.B.; VASCONCELOS, L.F.L.; ARAÚJO, E.C.E.; ALVES, R.E. **Bacurizeiro (Platonia insignis Mart)** Jaboticabal: FUNEP, 2000. 72p. (série frutas nativas, 11).

TEIXEIRA, G.H.A. **Frutos do bacurizeiro (Platonia insignis Mart.)**: caracterização, qualidade e conservação. 2000. Dissertação (Mestrado). UNESP, Jaboticabal. 106p.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; DIAZ, S.C.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promosoras de la Amazônia**. Lima: Tratado de Cooperación Amazonica. Secretaria Pro-Tempore, 1996. p.152-156 (TCA-SPT. Publicaciones, 44).

YAMAGUCHI, K.K.L. **Caracterização de substâncias fenólicas de resíduos de frutos amazônicos e avaliação para o uso biotecnológico**. 2015. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Amazonas. Manaus. 198p.