

## Do Extrativismo à Domesticação: o Caso do Bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó



ISSN 1517-2201  
Janeiro, 2012

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Documentos 379**

## **Do Extrativismo à Domesticação: o Caso do Bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó**

*Antonio José Elias Amorim de Menezes  
Alfredo Kingo Oyama Homma  
Edgar Ricardo Schöffel*

Embrapa Amazônia Oriental  
Belém, PA  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.cpatu.embrapa.br  
sac@cpatu.embrapa.br

### **Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Michell Olivio Xavier da Costa*  
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*  
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*  
*Márcia Mascarenhas Grise*  
*José Edmar Urano de Carvalho*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão técnica: *Amauri Siviero* - Embrapa Meio Ambiente  
*José Edmar Urano de Carvalho* - Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*  
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*  
Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*  
Tratamento de imagens e editoração eletrônica: *Vitor Trindade Lôbo*  
Fotos da capa: *Antônio José Elias Amorim de Menezes*

### **1ª edição**

1ª impressão (2012): 1000 exemplares

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amazônia Oriental

---

Menezes, Antonio José Elias Amorim de

Do extrativismo à domesticação : o caso do bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó / por Antonio José Elias Amorim de Menezes, Alfredo Kingo Oyama Homma e Edgar Ricardo Schöffel. - Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

66 p. il. color. ; 21 cm x 15 cm (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1517-2201 ; 379).

1. Bacuri – Domesticação. 2. Bacuri – Manejo. 3. Bacuri – Propagação. 4. Extrativismo vegetal. 5. Biodiversidade. 6. Sistema de produção. 7. Platonía insignis I. Homma, Alfredo Oyama. II. Schöffel, Edgar Ricardo. III. Embrapa Amazônia Oriental. IV. Título. V. Série.

CDD 634.6

# **Autores**

## **Antonio José Elias Amorim de Menezes**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.  
menezes@cpatu.embrapa.br

## **Alfredo Kingo Oyama Homma**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.  
homma@cpatu.embrapa.br

## **Edgar Ricardo Schöffel**

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Agronomia, professor associado da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.  
ricardo\_schoffel@ufpel.edu.br



# Apresentação

Várias fruteiras nativas apresentam múltiplo uso: tanto podem ser importantes para atender o crescente mercado de frutas amazônicas como para aproveitamento madeireiro. Entre essas espécies de fruteiras nativas destacam-se a castanheira, o bacurizeiro, o uxizeiro e o açazeiro.

A plena implantação do Código Florestal reacende a importância da seleção de espécies frutíferas e madeiras nativas para promover a recomposição das Áreas de Reserva Legal (ARL) e Áreas de Preservação Permanente (APP). A consolidação do Código Florestal, desejo da sociedade brasileira para promover a recuperação de áreas que não deveriam ter sido destruídas e garantir um equilíbrio harmônico das atividades produtivas com o meio ambiente, indica a necessidade de aumentar a produtividade das propriedades agrícolas decorrente da redução de área útil.

Nesse sentido, uma forma inteligente para os produtores seria promover a recomposição das ARL e APP com espécies vegetais que possam refletir em possível renda futura, contribuir para o equilíbrio da fauna e, sobretudo, criar uma nova natureza para as gerações futuras.

Cabe às instituições de pesquisa gerar tecnologias que, ao serem disseminadas, gerem alternativas de renda e de emprego.

Daí a importância da colaboração da sociedade em garantir maiores investimentos para ciência e tecnologia na Amazônia, para descobrir potenciais ocultos da magnífica biodiversidade, transformando em oportunidades para a população regional.

É com esse propósito que a Embrapa Amazônia Oriental lança esta publicação intitulada “Do Extrativismo à Domesticação: o Caso do Bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó”, de autoria de Antônio José Elias Amorim de Menezes, Alfredo Kingo Oyama Homma e Edgar Ricardo Schöffel.

Retrata o esforço da Embrapa Amazônia Oriental no manejo e na domesticação de um recurso da biodiversidade amazônica, de uma fruteira que apresenta grande perspectiva de crescimento. O bacurizeiro tanto pode servir como árvore produtora de frutos e de polpa, como para finalidade madeireira e para recomposição de ARL e APP.

Esperamos que esta publicação seja útil para os estudantes, técnicos, pesquisadores e produtores interessados no desenvolvimento do bacurizeiro.

*Claudio José Reis de Carvalho*  
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

<b>Do Extrativismo à Domesticação: o Caso do Bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó.....</b>	<b>09</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>09</b>
<b>Extrativismo, domesticação e mercado de produtos .....</b>	<b>12</b>
Contexto teórico do extrativismo.....	12
Contextos teóricos da domesticação de plantas .....	18
Domesticações de espécies frutíferas na Amazônia: o caso do bacurizeiro .....	21
A domesticação do bacurizeiro .....	22
<b>Escolha e preparo de áreas e plantio de bacurizeiro .....</b>	<b>31</b>
Adubação e calagem do bacurizeiro.....	32
Espaçamento e plantio e tratos culturais .....	33

<b>Caracterizações das mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.....</b>	<b>36</b>
Caracterização dos sistemas de produção .....	37
Escolha da área de estudo .....	39
<b>Evolução do extrativismo para o manejo e o plantio.....</b>	<b>42</b>
O sistema extrativo .....	44
O sistema de manejo por rebrotamento .....	47
Plantio de bacurizeiros estabelecidos por mudas “pé-franco” e por enxertia .....	54
<b>Conclusões .....</b>	<b>57</b>
<b>Referências .....</b>	<b>60</b>

# Do Extrativismo à Domesticação: o Caso do Bacurizeiro no Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó

---

*Antônio José Elias Amorim de Menezes*

*Alfredo Kingo Oyana Homma*

*Edgar Ricardo Schöffel*

## Introdução

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie arbórea de porte médio a grande, com aproveitamento frutífero, madeireiro e energético. Tem como centro de origem a Amazônia Oriental Brasileira, mas é encontrado espontaneamente em todos os estados da região Norte, Mato Grosso, Maranhão e Piauí. Rompendo as fronteiras brasileiras, é encontrado nas Guianas, Peru, Bolívia, Colômbia e Equador (CAVALCANTE, 1996; NASCIMENTO, et al., 2007; CARVALHO et al., 2002, CARVALHO, 2007). A planta assume importância econômica nos estados do Pará, Maranhão e Piauí, nos quais se concentram densas e diversificadas populações naturais, em áreas de vegetação secundária. O Estado do Pará é o principal produtor e consumidor do fruto e da polpa.

Na concepção de Huber (1904), no início do século 20, não há dúvidas sobre a origem amazônica do bacurizeiro, encontrado tanto na margem esquerda quanto na margem direita do Rio Pará e abundante na costa sudeste da Ilha de Marajó, onde se constituiu em árvore característica das matas marginais dos tesos e campos altos (CARVALHO, 2007).

Segundo Müller et al. (2000) o bacurizeiro predomina na mesorregião do Nordeste Paraense, com grande ocorrência nas microrregiões do Salgado, Bragantina e Cametá, com menor ocorrência nas microrregiões de Tomé-Açu e Guamá. Na mesorregião da Ilha de Marajó, só é encontrado formando populações densas em alguns sítios, com densidade superior a 400 indivíduos. Na microrregião do Arará, na Ilha de Marajó, a espécie ocorre em campos naturais em áreas abertas e é pouco vista em florestas primárias (MÜLLER et al., 2000; CARVALHO, 2007). O bacurizeiro possui característica ímpar entre as fruteiras, ao rebrotar a partir de raízes. Dessa forma, nas antigas áreas de ocorrência de bacurizais, verifica-se o rebrotamento dessa espécie arbórea, como se fosse uma erva daninha na luta pela sobrevivência, sendo assim um indicador da ação antrópica (SHANLEY, 2000; MEDINA; FERREIRA, 2003).

O extrativismo do bacuri faz parte do elenco de “produtos invisíveis” que, segundo Menezes (2002), são produtos extraídos da Floresta Amazônica, como uxi (*Endopleura uchi* Huber), tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) e outros já domesticados, entre os quais cupuaçu [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum] pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) e jambu (*Spilanthes oleracea* L.), que não são computados nas estatísticas oficiais de produção agropecuária, mas são importantes na geração de renda da agricultura familiar.

Segundo Menezes (2010), o bacurizeiro é uma planta rústica que, em razão do crescimento da demanda no mercado por frutos, passou a receber atenção de agricultores que começaram a manejá-lo em roçados velhos, quintais rurais e periurbanos.

Alguns agricultores transformam, mediante manejo, os rebentos do bacurizeiro que nascem espontaneamente, dispondo-os em espaçamento apropriado, com controle das copas e brotos, permitindo a formação de bosques e, com isso, criando alternativas para as áreas degradadas das mesorregiões do Nordeste Paraense

e Ilha de Marajó, podendo ser indicadas para reflorestamento para produção de lenha, carvão vegetal e madeira.

Para Menezes (2010), o manejo do bacurizeiro pode ser efetuado a partir das brotações radiculares da planta em área de antigos roçados. O manejo consiste em privilegiar as brotações mais vigorosas, deixando-as em espaçamento aleatório, que varia de 4 m a 8 m nos roçados abandonados. Os cuidados posteriores referem-se a roçagens anuais quando adultas para facilitar a coleta dos frutos.

Com a valorização dos frutos do bacurizeiro, sobretudo nos últimos 10 anos, muitos produtores das mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó passaram a preservar as plantas existentes nas proximidades de suas casas ou roçados, adotando práticas de manejo com grande heterogeneidade. O fato de muitas áreas de ocorrência de bacurizeiros sofrerem forte pressão de ocupação pode restringir as possibilidades desse aproveitamento futuro, com grandes perspectivas de mercado, geração de empregos e renda.

Além do manejo, há necessidade de incentivar novos plantios com adoção de tecnologias, visando atender a procura pelas agroindústrias em compromissos no mercado interno e a exportação, atualmente dependente de produção extrativa (HOMMA, 1993, 2004; REGO, 1999; LEAKEY, 2005).

As demandas do mercado para polpa do bacuri são semelhantes às do açaí e do cupuaçu, em que se verifica um evidente conflito entre a oferta natural e a crescente pressão da demanda dessas fruteiras.

Sendo assim, há necessidade de se compreender o processo de manejo e o plantio de bacurizeiros em âmbito local e subsidiar os agricultores quanto ao crescimento do mercado da polpa dessa fruta nas duas mesorregiões.

A aplicação de novas técnicas de manejo de bacurizeiros nativos teria a condição de modificar a capacidade de suporte para uma capacidade ideal, equivalente à de um plantio, semelhante ao que está ocorrendo com os açaçais. (NOGUEIRA, 1997; NOGUEIRA; HOMMA, 1998).

No caso do bacurizeiro, a espécie sofre duplo extrativismo, o da coleta de fruto e o da extração de madeira, estando ainda associado à competição com atividades agrícolas em termos de substituição do espaço. Assim, o crescimento do mercado de fruto deve ser aproveitado para consolidar essas mesorregiões como grandes centros produtores de bacuri, passando da fase extrativa para manejada e início da domesticação.

Os sistemas de manejo de bacurizeiros desenvolvidos e utilizados pelos agricultores como se fossem “ilhas de eficiência” são identificados como “modernidade localizada”, em que eles procuram estabelecer seu padrão de “desenvolvimento sustentável” promovendo um nivelamento com as tecnologias e processos adaptados pelos próprios produtores (ARCE; LONG, 2000).

Além da escassez de informações econômicas, pouco se conhece sobre os aspectos tecnológicos dos sistemas de manejo de bacurizeiro desenvolvidos pelos agricultores locais. A partir dessas premissas, este trabalho teve como objetivo geral entender a dinâmica e as inter-relações existentes entre o sistema extrativo, o sistema manejado e as primeiras tentativas de plantio de bacurizeiro no conjunto das atividades da agricultura familiar nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.

## **Extrativismo, domesticação e mercado de produtos**

### **Contexto teórico do extrativismo**

O início da agricultura, há cerca de 10 mil anos, decorreu da impossibilidade de a coleta de produtos da natureza

atender contingentes populacionais crescentes e do tempo alocado nessa atividade. No início da agricultura, o homem domesticou cerca de 3 mil plantas e dezenas de animais, constituindo a base da agricultura mundial. Esse fenômeno ocorreu e está ocorrendo na Amazônia ainda hoje.

Como exemplo da domesticação de plantas na Amazônia tem-se: cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), seringueira (*Hevea brasiliensis*), cupuaçuzeiro, guaranazeiro (*Paullinia cupana* HBK, var. *sorbilis* (Mart.) Ducke), pupunheira, jambu, jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Starf), coca (*Erithroxylum coca*), entre outros. Naturalmente, existem dezenas de produtos como o pescado, a madeira, o palmito, o açaí e a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) cuja oferta ainda é fortemente extrativa, em virtude do estoque disponível (HOMMA, 1993).

Quando o mercado está em crescimento e o setor extrativo não consegue atender a demanda, a domesticação torna-se inevitável. Enquanto o mercado for pequeno ou o produto extrativo existir em grande estoque, a economia extrativa tem condições de sobreviver. Desconhecer esse aspecto seria negligenciar as evidências históricas da Amazônia, do País e do mundo. Portanto, a domesticação de produtos extrativos depende da demanda, do crescimento da população urbana e das exportações.

Enquanto essas transformações não acontecem, o mecanismo de autocontrole defendido por Paiva (1971) tende a restringir a domesticação ou o dualismo do extrativismo com os plantios. A manutenção do extrativismo está condicionada aos custos menores de sua extração e à existência de grandes estoques, aproveitando os lucros decorrentes da exploração de áreas com maiores estoques de bacurizeiro, mais produtivos e de fácil acesso. O mesmo raciocínio serve para os chamados produtos da economia verde ou certificados, cuja manutenção se tornará impossível com o processo de democratização, pela impossibilidade de atender ao crescimento da demanda.

Determinados nichos de mercado, como o aproveitamento da casca de coco (*Cocos nucifera* L.), couro vegetal, preservativos e sandálias de látex de seringais nativos, entre outros, dependerão do processo de democratização e do crescimento do mercado. Se de fato crescerem, as forças de mercado induzirão ao processamento industrial em locais de grande abundância dessas matérias-primas, como no Sudeste Asiático. Se tiverem um grande crescimento, a tensão entre a oferta e a demanda será evidente, além da eficácia duvidosa da conservação dos recursos florestais em longo prazo. Os hábitos regionais induzem, também, à formação de nichos de mercado, como se verifica no consumo urbano de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Mart.), em Manaus, e de pupunha cozida, em Belém do Pará.

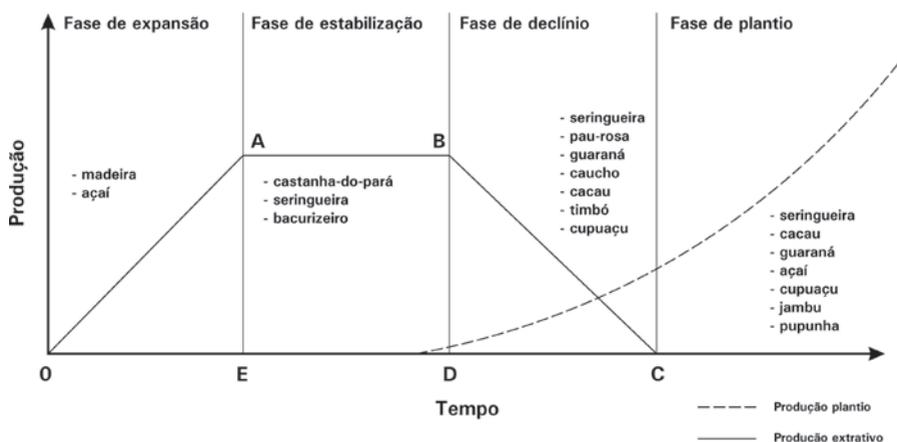
O mercado pode induzir à conservação de produtos extrativos. Enquanto prevalecia a extração de palmito de açazeiros, levando à violenta destruição dos estoques, o presidente da República Ernesto Geisel assinou a Lei nº 6.576, de 30 de setembro de 1978, proibindo a derrubada de açazeiros em todo o território nacional, o que não surtiu nenhum efeito. Com a valorização e o crescimento do mercado de frutos de açazeiros, a partir da década de 1990, a conservação dessa palmeira passou a ser efetuada pelos próprios ribeirinhos. Caso semelhante está ocorrendo com os agricultores familiares em relação ao manejo dos bacurizeiros.

## **O extrativismo como ciclo econômico**

O extrativismo é um ciclo econômico com três fases distintas (Figura 1). Na primeira fase, verifica-se um crescimento na extração, quando os recursos naturais são transformados em recursos econômicos com o crescimento da demanda. Na segunda fase, atinge-se o limite da capacidade de aumentar a oferta, em face dos estoques disponíveis e do aumento no custo da extração, uma vez que o acesso às melhores áreas torna-se cada vez mais difícil. Na terceira fase, inicia-se o declínio na extração, decorrente do aumento na demanda, induzindo ao início dos plantios, desde que a tecnologia

de domesticação, iniciada nos quintais interioranos e nas instituições de pesquisa, esteja disponível e seja viável economicamente. A expansão da fronteira agrícola, a criação de alternativas econômicas, o aumento da densidade demográfica, o processo de degradação dos recursos naturais e o aparecimento de produtos substitutos são, também, fatores indutores desse declínio (HOMMA, 1993).

É paradoxal afirmar que as tentativas de domesticação muitas vezes apresentam maiores chances de sucesso fora da área de ocorrência do extrativismo vegetal. Em razão da concorrência do capital extrativo, várias plantas amazônicas como seringueira, cacaueteiro, jambu, guaranazeiro, açaizeiro e pupunheira, entre outras, estão sendo cultivadas na Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.



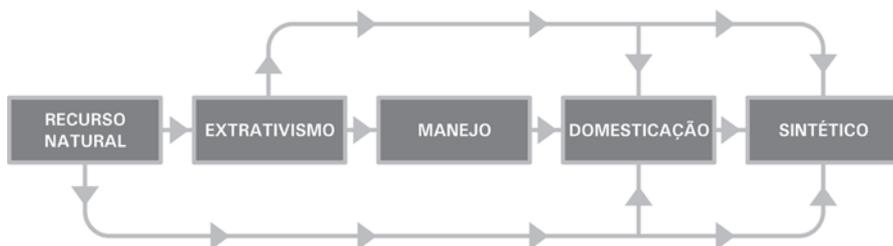
**Figura 1.** Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia.

Fonte: Homma (1980).

Em longo prazo, a redução do desmatamento na Amazônia vai depender muito mais do processo de urbanização e da redução da população rural em termos absolutos, promovendo a intensificação da agricultura. Com isso, os recursos florestais tenderão a sofrer menor pressão.

Em geral, a sequência consiste na descoberta do recurso natural, extrativismo, manejo, domesticação e, para alguns, na descoberta do

sintético (Figura 2). No caso do extrativismo do pau-rosa, por exemplo, passou diretamente do extrativismo para a descoberta do sintético.



**Figura 2.** Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico.

Fonte: Homma et al. (2007).

A dispersão dos recursos na floresta faz com que a produtividade da mão de obra e da terra seja muito baixa, viabilizando o extrativismo pela inexistência de alternativas econômicas, de plantios ou de substitutos sintéticos. À medida que alternativas são criadas e as conquistas sociais elevam o poder aquisitivo, essa atividade se torna inviável.

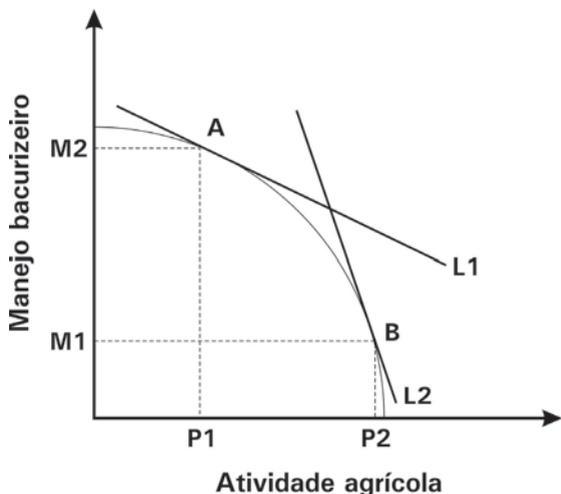
A domesticação começa na seleção efetuada pelos próprios coletores, observando características úteis do seu interesse e, dependendo do crescimento do mercado, tende a avançar para o plantio.

Naturalmente, existem plantas e animais que nunca serão domesticados, por não terem importância econômica, em virtude do longo tempo necessário para obtenção do produto, da existência em grandes estoques, por serem bens de luxo ou pela impossibilidade tecnológica de sua domesticação. Na Amazônia, por exemplo, das centenas de frutas nativas existentes, várias são produtos extrativos invisíveis, sem importância econômica definida, somente algumas sofrerão o processo de domesticação. Enquanto existirem estoques dessas plantas na natureza e compensar a utilização da mão de obra para a sua coleta, a atividade extrativa pode perdurar, pelo menos até que alguma força externa afete esse equilíbrio.

## Estratégias para o manejo dos bacurizeiros no Pará

Um conjunto de variáveis que afetam o mercado deve ser considerado no extrativismo do bacurizeiro, tais como: quantidade de bacurizeiros produtivos na floresta, manejo adotado, tipos de propriedade (privada, propriedade comum, livre acesso e pública), custo da extração, preço do fruto, da madeira e dos produtos agrícolas.

Como as áreas manejadas de bacurizeiros só irão produzir daqui a 8 a 10 anos, os produtores irão efetuar comparações intuitivas das perdas de safras agrícolas com o bloqueio dessas áreas. A Figura 3 ilustra a curva de transformação entre essas duas opções.



**Figura 3.** Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico.

Fonte: Homma et al. (2007).

Se a relação de preço dos produtos agrícolas garantir maior rentabilidade em curto prazo, os agricultores tenderão a ficar no ponto B, no qual o manejo despertaria reduzido interesse. Se os preços dos frutos/polpa de bacuri subirem, os agricultores tendem a mover-se ao longo da curva de transformação para o ponto A, incrementando as áreas manejadas de bacurizeiros, pois os custos de oportunidade dessas áreas utilizadas para agricultura tornar-se-ão elevados. Dessa forma, uma política para incrementar as áreas manejadas de

bacurizeiros se desdobra em duas vertentes: uma no interior da área a ser manejada e outra externa à área manejada na propriedade.

A primeira perspectiva envolve o melhor aproveitamento das áreas manejadas, com cultivos agrícolas nas entrelinhas dos rebrotamentos de bacurizeiros até onde for possível e introdução de outros cultivos perenes, formando sistemas agroflorestais para abreviar o tempo da entrada de receita antes da frutificação dos bacurizeiros. A segunda vertente diz respeito a aumentar a produtividade das atividades agrícolas e de técnicas para acelerar a regeneração da vegetação secundária, reduzindo a pressão de desmatamentos e conservando as áreas de bacurizeiros.

Essas relações de troca podem ser prejudicadas se essas áreas de ocorrências passarem por grandes transformações econômicas, como poderá ocorrer no Município de Curuçá, com a planejada construção do Terminal Marítimo de Espadarte. Nesse município, estão localizadas as reservas restantes de bacurizeiros originais em floresta primária, além de existirem grandes áreas de ocorrência em vegetação secundária.

Em áreas distantes do mercado consumidor e com dificuldades de transporte dos frutos, a extração de madeira torna-se mais vantajosa. A disponibilidade de estoque de bacurizeiro pode ser aumentada por meio do manejo e o crescimento do mercado de frutos levará também a um processo de domesticação.

## **Contextos teóricos da domesticação de plantas**

A domesticação na sua origem teve papel importante na transformação do homem, de coletor de produtos silvestres e explorador para agricultor estabelecido, pelo fato de ele poder selecionar produtos que fariam parte da sua dieta, em um local de plantio escolhido (BAR-YOSEF; BELFER-COHEN, 1992; SMITH, 2001). A domesticação é um processo coevolutivo (HARLAN, 1992) em que os humanos

praticam seleção nos fenótipos de plantas individuais e garantem a propagação para formar novas populações (CLEMENT, 2001).

É possível que vários grupos indígenas devam ter realizado seleções em diferentes populações de bacurizeiro, selecionando plantas e coletando os frutos que mais lhes interessavam. Cada vez que migravam, levavam consigo as sementes preferidas, originando novas populações. Clement et al. (2009) observam que algumas espécies amazônicas foram domesticadas pelos povos indígenas ao longo de milhares de anos antes da colonização europeia, enquanto outras estão começando a ser domesticadas com técnicas usadas no melhoramento genético, como é o caso do bacurizeiro.

O processo de domesticação de espécies vegetais pode ser definido como um processo de seleção para adaptar determinada espécie ao ambiente criado pelo homem, ou seja, ambiente de cultivo. O cultivo pode ser caracterizado por três estágios: início do processo, dispersão dentro da região de domesticação e dispersão abrangendo áreas maiores e também outras áreas. Em outras palavras, elas podem ser definidas como uma interferência ativa no ciclo das plantas, resultando gerações subsequentes de grande utilidade e com maior intimidade com o homem. Nesse contexto, as espécies domesticadas são mais dependentes do homem para sua sobrevivência.

Domesticação e cultivo são dois processos que não devem ser confundidos. Este último se caracteriza pelos cuidados que são dispensados na propagação de determinada espécie e não envolve seleção intencional de características desejáveis para a adaptação às condições de condução, visando sobrevivência e reprodução.

Portanto, a domesticação é um processo gradual, que no passado foi caracterizado por tentativas, obviamente com acertos e insucessos, que ocorreram de forma bastante vagarosa.

Um dos fatores mais importantes para entender o processo da domesticação seria que o homem vê na adaptação das espécies em seu ambiente natural, não o que seria de suma importância para a espécie se adaptar às condições do ambiente, mas sim o que o homem julgaria ser importante para seu interesse. Nesse contexto, a domesticação pode ser interpretada como a adaptação de espécies vindas do seu ambiente natural ou nativo a um ambiente criado pelo homem, visando características de interesse que essa planta pode oferecer nesse novo ambiente.

Sem dúvida, uma das maiores revoluções vivenciadas pela humanidade foi o surgimento da agricultura, proporcionando marcantes transformações socioculturais. O resultado dessa transformação é facilmente percebido, uma vez que a nossa existência depende diretamente do cultivo de algumas espécies domesticadas e altamente produtivas.

É interessante notar que o homem passou a domesticar plantas para o seu benefício e concomitantemente passou a praticar seleção, visando maior produção e melhor qualidade. Embora de maneira inconsciente, no início, esse longo processo de seleção foi, sem dúvida, eficaz, moldando lentamente aquilo que atualmente encontra-se em nossa mesa. Como consequência da manipulação e reprodução de sementes selecionadas, o homem acabou por alterar as frequências gênicas dessas espécies, iniciando o processo de domesticação (PAIVA; VALOIS, 2001).

Certamente, no início, a seleção envolveu ampla variedade de espécies distintas, porém apenas uma pequena parte foi utilizada para prover o sustento humano. É fácil visualizar isso, pois dentre as 250 mil espécies de plantas superiores identificadas e descritas, cerca de 30 mil são comestíveis, mas apenas 7 mil já foram cultivadas ou coletadas pelo homem para uso na alimentação, vestuário, moradia e saúde. Contudo, somente 30 espécies são responsáveis por 95% do fornecimento de calorias e proteínas

para a humanidade e, do total consumido, apenas três espécies representam mais da metade do consumo humano: arroz, trigo e milho (GOEDERT, 2007; HEYWOOD; WATSON, 1995; WILSON, 1988).

Nenhuma das hipóteses para explicar a origem e o desenvolvimento da domesticação, bem como os fatores que a determinaram, tem aceitação completa. Os fatores não devem ser os mesmos em todos os lugares e nem as mesmas operações com as mesmas intensidades. Possivelmente, a domesticação resultou do efeito combinado de vários elos e não da ação separada de um ou vários, havendo diferentes teorias para explicar a domesticação.

Darwin (1958) foi o primeiro a levantar a questão da intencionalidade nas discussões sobre a origem e a domesticação de plantas cultivadas. Ele usou a terminologia seleção inconsciente e consciente e, como bom eurocentrista, afirmou que povos primitivos praticavam seleção inconsciente e povos civilizados praticavam seleção consciente. Ao longo do século passado, a seleção inconsciente foi defendida por muitos cientistas naturais e a consciente, por muitos cientistas sociais. Assim, pode-se concluir que a intencionalidade é parte dos processos de domesticação, mas não é imprescindível para iniciá-los.

## **Domesticações de espécies frutíferas na Amazônia: o caso do bacurizeiro**

Na Amazônia, existe uma enorme sociobiodiversidade, que inclui plantas, animais e etnias, resultante do encontro de diferentes povos com a região ao longo dos séculos. Um grande número de variedades de espécies vegetais que foram domesticadas pelos ameríndios antes da chegada dos europeus na região é mantido em sítios e pomares de agricultores familiares. Ao redor das casas de caboclos e em muitas comunidades indígenas, existem várias fruteiras cuja domesticação foi iniciada pelos povos primitivos. No entanto, a contribuição dessa região à diversificação da fruticultura comercial no Brasil e no mundo tem sido insignificante, ao contrário do Sudeste Asiático,

cujas principais espécies frutíferas apresentam cifras econômicas importantes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo.

Homma (2008) relata que várias plantas frutíferas amazônicas foram domesticadas nestes últimos três séculos, destacando-se o cacauzeiro, o cupuaçuzeiro, o guaranazeiro e a pupunheira, entre as principais, cuja domesticação iniciou-se pela coleta extrativa pelos indígenas, formando agrupamento dessas espécies, ao privilegiar sementes nas áreas próximas das aldeias.

Para Clement et al. (2000), apenas sete fruteiras nativas da Amazônia são consideradas domesticadas: biribazeiro (*Rollinia mucosa*), urucuzeiro (*Bixa orellana*), marizeiro (*Poraqueiba paraensis*), pupunheira, guaranazeiro, abiuzeiro (*Pouteria caimito*) e cubiuzeiro (*Solanum sessiliflorum*). Outras 20 são semidomesticadas e 36 são incipientemente domesticadas. Porém, são poucas as espécies nativas da Amazônia que têm atingido o mercado e despertado interesse dos agricultores para o cultivo. Por sua vez, a agricultura na região é praticada predominantemente por agricultores familiares, que usam baixo nível tecnológico e demandam alternativas para o desenvolvimento sustentável.

Assim, o melhoramento genético do bacurizeiro, uma espécie nativa, rústica e com potencial de mercado, contribuirá para atender à necessidade de alternativas de sistemas de produção agrícola mais sustentáveis para a região e também para a valorização da biodiversidade amazônica.

## **A domesticação do bacurizeiro**

Em virtude da grande demanda pelos frutos de bacuri, que passou a se acentuar a partir do final da década de 1990, deu-se início a estudos de produção de mudas e à implantação de plantios e consórcios, com o objetivo de gerar tecnologia de manejo e de domesticação da espécie.

O mercado de frutos de bacuri está sendo atendido exclusivamente pela coleta extrativa e por áreas manejadas, com oferta irregular, tanto em quantidade como em qualidade de frutos. Para aumentar a oferta de frutos, as alternativas são o manejo e a seleção das populações naturais, selecionando aquelas de elevado potencial produtivo, considerando a qualidade dos frutos dessa população e a realização de plantios com genótipos selecionados.

O aumento da demanda e do preço dos frutos tem despertado interesse no manejo e no plantio de bacurizeiro, principalmente pelos agricultores dos municípios de Tomé-Açu e Acará, localizados na mesorregião do Nordeste Paraense. Dessa forma, nos últimos 5 anos, iniciou-se o desenvolvimento de técnicas de manejo a partir do rebrotamento natural de raízes.

A Embrapa Amazônia Oriental, a Embrapa Meio-Norte e a Universidade do Estado do Maranhão deram início às pesquisas básicas para promover o manejo e o plantio do bacurizeiro. Foram feitos estudos sobre a melhoria da capacidade de germinação do bacurizeiro, cultivo e enxerto para obtenção de plantas baixas e precoces, assim como a seleção de frutos com melhores rendimentos de polpa.

Atualmente, a tecnologia para produção de mudas e orientações de como armazenar sementes de bacurizeiro estão disponíveis e bem descritas por Carvalho et al. (2002a). Durante os anos 2000, o plantio do bacurizeiro passou a ser enfatizado a partir das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, com técnicas de germinação e de enxertia. Vários plantios foram realizados, destacando-se os municípios de Tomé-Açu e Acará.

No entanto, verifica-se a baixa produtividade de muitas áreas de bacurizeiros manejados a partir de rebrotamentos, por problemas relacionados à incompatibilidade de matrizes aparentadas e à falta de maiores informações com relação à densidade adequada e ao tipo de manejo apropriado.

Atualmente, existem poucos plantios de bacurizeiro com objetivos comerciais, sendo os mais expressivos deles nos municípios de Tomé-Açu e Acará. Trata-se de duas propriedades no Município de Tomé-Açu com 1.400 pés de bacurizeiros enxertados em plena produção de frutos na forma de sistemas agroflorestais e uma propriedade no Município de Acará com 600 plantas de bacurizeiros plantados de sementes na forma de monocultura. Além disso, verificou-se no Município de Tomé-Açu a existência de 4.000 mudas de bacurizeiros enxertados, que foram plantados em 2009, na forma de sistemas agroflorestais, em diversas propriedades agrícolas.

Lima (2009) vem realizando o plantio de bacurizeiro na capoeira antropizada por meio da enxertia de encosto na Fazenda Paysandu, situada em Mosqueiro, no Município de Belém. Nesse procedimento, plantam-se duas mudas por cova, efetuando a enxertia. Após o pegamento, elimina-se uma delas, permanecendo a mais vigorosa, que vai ser nutrida pelos dois sistemas de raízes pivotantes.

A tentativa de domesticação do bacurizeiro pelos agricultores por meio do manejo, procurando selecionar as plantas com os melhores rendimentos de polpa e frutos, é uma realidade local. No entanto, observa-se uma variação muito grande na densidade de plantas por hectare no manejo executado pelos agricultores.

Nesse contexto, pode-se afirmar que o bacurizeiro se encontra em fase de domesticação na Amazônia. Como se trata de fruteira, é esperado que a seleção seja direcionada para maior produtividade e melhor qualidade dos frutos.

## **Propagação do bacurizeiro**

A propagação do bacurizeiro pode ser realizada por sementes e por processos vegetativos. A propagação por sementes é mais simples e mais utilizada. No entanto, é a menos desejável,

podendo ser utilizada somente em dois casos: trabalhos de melhoramento genético e produção de porta-enxerto.

As maiores dificuldades para produção de muda pé-franco de bacurizeiro são a lenta e desuniforme germinação e a rápida perda da viabilidade das sementes, além do lento crescimento inicial. Este tem sido o principal fator de limitação à expansão dessa espécie. (CARVALHO; MULLER, 1996; CARVALHO et al., 1998a, 1999).

As sementes do bacurizeiro enquadram-se no grupo das recalitrantes, perdendo completamente o seu poder germinativo quando o teor de umidade cai abaixo de 16% (CARVALHO et al., 1998a). O teor de umidade das sementes de bacuri geralmente varia de 35% a 42%. Portanto, para a obtenção de altos índices de germinação, recomenda-se que as sementes sejam utilizadas logo após serem extraídas dos frutos. Na impossibilidade de uso imediato, pode-se conservá-las por período de 10 a 12 dias, em recipientes contendo substrato ou vermiculita umedecida fora de refrigeração.

É fundamental selecionar sementes de plantas com boas características vegetativas, sanidade, vigor, precocidade e produtividade de frutos maduros, perfeitos e sadios. Particularmente para a produção de porta-enxerto, é de grande importância selecionar plantas que apresentem melhores índices de velocidade de germinação (CALZAVARA, 1970).

A extração de sementes de bacuri é feita por meio de um corte transversal ao redor da casca do fruto, tendo-se o cuidado de evitar ferimentos. Após a extração, com o auxílio de uma faca, colher ou tesoura, remove-se a polpa que se encontra aderida à semente, raspando ou cortando sua superfície. Em seguida, as sementes são lavadas em água corrente para a retirada da mucilagem dos resíduos de polpa, eliminando as sementes pequenas e danificadas.

As sementes aptas à semeadura são acondicionadas diretamente em sacos de polietileno, não sendo recomendado

o uso de sementeira no solo com posterior repicagem, por causa da danificação da raiz principal.

A semeadura direta é feita em sacos de polietileno preto, com dimensões de 25 cm x 35 cm e espessura de 0,2 mm, contendo como substrato somente terra preta.

A semente é depositada no centro do recipiente, na posição horizontal, com a porção na qual está localizado o ponto de germinação voltada para baixo. A superfície superior da semente deve ficar a 1 cm da superfície do substrato. Os sacos devem ser perfurados na metade inferior para facilitar a drenagem do excesso de água. Os recipientes devem receber regas diárias, porém sem encharcar o substrato para evitar problemas de patógenos.

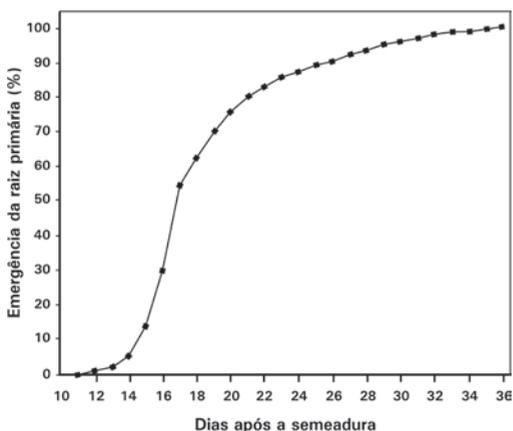
O manuseio dos sacos deve ser feito com bastante cuidado, pois o bacurizeiro emite rapidamente a raiz (aproximadamente 40 dias), que sendo muito frágil quebra-se facilmente, mesmo a pequenas tensões. Na fase inicial de viveiro, as mudas devem ficar sob cobertura que proporcione de 50% a 70% de sombreamento. Especial atenção deve ser dada às práticas culturais que deverão ser realizadas durante todo o processo de formação das mudas, como evitar a concorrência de ervas daninhas e aplicações foliares com nutrientes.

Segundo Mourão e Beltrati (1995), a plântula é criptocotiledonar, ou seja, os cotilédones permanecem no interior da testa e apresentam germinação do tipo hipógea. A raiz é axial, podendo-se observar, cerca de 3 meses após a semeadura, a presença de raízes laterais, que posteriormente se tornam bastante ramificadas, e raízes adventícias, que podem surgir na base do epicótilo.

As mudas estarão em condições para o plantio quando apresentarem altura em torno de 40 cm a 50 cm e diâmetro entre 0,7 cm e 1,0 cm, o que geralmente ocorre 10 a 12 meses após a emergência do caulículo, quando estarão em condições de serem levadas para

o plantio definitivo ou, então, prontas para serem enxertadas. No entanto, em virtude da lentidão e desuniformidade na emissão do caulículo, o período requerido para a formação de mudas de pé-franco pode variar de 1 a 3 anos (CARVALHO et al., 1998a). A espécie apresenta longo período de juvenilidade, as plantas propagadas por sementes entram em produção aproximadamente entre 10 a 12 anos de idade (CLEMENT, 1993; VILLACHICA et al., 1996).

O processo germinativo da semente de bacuri apresenta características peculiares, observando-se quatro eventos morfológicos bem distintos. O primeiro caracteriza-se pelo rompimento do tegumento pela raiz primária, em local próximo ao hilo, iniciando-se, normalmente, aos 12 dias e encerrando-se aos 35 dias após a semeadura (Figura 4).



**Figura 4.** Emergência da raiz primária em sementes de bacuri, em função do tempo.  
Fonte: Carvalho et al. (1998).

O segundo evento tem como principal característica o crescimento vigoroso da raiz primária, chegando esta a atingir até 180 cm de comprimento 210 dias após a semeadura. O terceiro é caracterizado pela emissão do epicótilo, que é bastante lenta e com acentuada desuniformidade, prolongando-se por até 960 dias. A emissão do epicótilo ocorre com maior frequência no polo oposto ao da raiz primária e sempre na face superior da semente. Finalmente, o último evento caracteriza-se pela abertura do primeiro par de folhas (metáfilos), que ocorre em média 14 dias após a emergência do

epicótilo. Precedendo a abertura das primeiras folhas, o epicótilo cresce de 5 cm a 7 cm e apresenta coloração vermelho-arroxeadada.

Apesar da alta percentagem de germinação das sementes de bacuri, superior a 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, 1998b).

## **Propagação vegetativa**

Alguns métodos podem ser empregados destacando-se a propagação por estaca de raiz primária e a micropropagação. Estudos realizados por Lemos et al. (1998) afirmam que o bacurizeiro pode ser multiplicado por micropropagação.

Um sistema alternativo de enxertia foi desenvolvido na Embrapa Amazônia Oriental, consistindo na utilização de segmentos de raiz primária como porta-enxerto (Carvalho et al. 1999). Decorridos 100 a 120 dias da sementeira, efetua-se a separação da raiz primária da semente que a originou e abre-se uma fenda com aproximadamente 2 cm a 3 cm da raiz, na qual é introduzido o enxerto.

## **Propagação por raízes**

O bacurizeiro se propaga por meio da regeneração natural, emitindo rebentos/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/m<sup>2</sup> (ARAÚJO et al., 1999). O bacurizeiro é uma planta que ocorre em alta densidade, especialmente nas áreas já derrubadas, podendo alcançar até 15 mil rebentos por hectare, conforme verificado em levantamento efetuado no Município de Maracanã (HOMMA, 2004; HOMMA et al., 2007a).

Para 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 definido, dificultam o enraizamento quando separados da planta-mãe. A forma e a época de retirada dos rebentos (brotos) são fundamentais para se obter sucesso nesse método de propagação.

Os rebentos da planta de bacurizeiro devem ser retirados juntamente com um torrão em torno de 20 cm de diâmetro por 20 cm a 25 cm de altura. A época mais apropriada para a sua retirada é o final do período chuvoso, quando os brotos apresentam bom desenvolvimento de raízes secundárias. A coleta dos brotos nesse período facilita, também, a retirada do torrão, que é efetuada com auxílio de uma enxada pequena, fazendo-se uma escavação ao redor da brotação até uma profundidade de aproximadamente 30 cm.

A operação seguinte consiste em acondicionar com bastante cuidado a muda dentro de um saco plástico com dimensão acima do torrão. As mudas assim obtidas devem permanecer nas primeiras semanas em local com 80% a 100% de sombreamento, reduzindo-o gradativamente até 50%. As mudas devem ser irrigadas diariamente pela manhã e à tarde, evitando a seca ou o encharcamento. Passados 30 dias, as mudas destinadas à enxertia podem ser transplantadas em local definitivo. Segundo Calzavara (1970), esses rebentos de raízes iniciam a floração precocemente por volta de 5 anos de idade.

### **Propagação por estaca de raiz primária**

O método de propagação vegetativa do bacurizeiro usando a raiz primária, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental, baseia-se na elevada capacidade de regeneração da raiz, envolvendo o epicótilo a partir da raiz primária e sendo uma boa alternativa para a produção de porta-enxerto. O objetivo principal desse método é contornar o problema do longo período requerido para a emissão do caulículo na germinação por semente.

Estudos realizados por Matos e Mota (1992) visando reduzir o período de produção de mudas de bacurizeiro testaram a técnica da brotação da parte aérea, a partir de segmentos de raiz primária, obtendo 90% de emissão de caulículo, enquanto, nesse mesmo período, a emissão de caulículo nas sementes mantidas intactas foi de apenas 36%.

## **Propagação por enxertia**

A propagação do bacurizeiro por enxertia exige, obrigatoriamente, a prévia preparação de porta-enxerto, que pode ser obtido por sementes ou por qualquer um dos métodos de propagação anteriormente já descritos (CARVALHO et al., 2002). Para Villachica et al. (1996), não existe compatibilidade do bacurizeiro com porta-enxerto de outras espécies.

A enxertia por garfagem tem proporcionado resultados significativos, com índices de pegamento de até 100% (BACURI..., 1992).

Carvalho et al. (2007) relatam que o sucesso da enxertia depende de fatores como a época de retirada das ponteiros e do diâmetro, obtendo-se maior percentagem de pegamento quando as ponteiros são retiradas antes da troca total das folhas.

Menezes et al. (2009) verificaram alto índice de pegamento do enxerto em bacurizeiro por meio do método de garfagem em fenda cheia no Município de Tomé-Açu, com 90% de aproveitamento. Carvalho et al. (2002) relatam que o melhor método de propagação do bacurizeiro é a enxertia por garfagem no topo em fenda cheia, no qual se observou aproveitamento de até 80% das plantas enxertadas.

Para a realização da enxertia, o porta-enxerto deve estar com o diâmetro entre 0,8 cm a 1,0 cm na região de enxertia. Normalmente, realiza-se a operação a uma altura de 10 cm a 15 cm do colo da muda, utilizando-se garfos com as mesmas espessuras com 10 cm a 12 cm 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. As mudas recém-enxertadas devem ser mantidas sob ripados ou sombrite com 50% a 70% de sombreamento. Quatro a seis meses após o pegamento do enxerto, as mudas estão em condições de serem plantadas no local definitivo.

Segundo a FAO (FOOD...,1987), mudas enxertadas entram em produção entre 3 e 5 anos após o plantio. Menezes et al. (2009) descrevem que em Tomé-Açu, PA, em área de agricultores familiares, parte do plantio de bacurizeiros enxertados encontrava-se em produção com apenas 4 anos de idade. Devem-se utilizar diferentes genótipos para contornar o problema da autoincompatibilidade apresentada pelo bacurizeiro.

## **Escolha e preparo das áreas e plantio de bacurizeiro**

O bacurizeiro, em condições naturais, é uma planta bastante rústica e pouco exigente em práticas culturais e fertilidade do solo. No entanto, em se tratando de cultivos comerciais, as boas práticas de manejo são essenciais para o desenvolvimento e sucesso da cultura. Assim, ao escolher a área para implantação do pomar, deve-se ter em mente as vias de acesso para o escoamento da produção e a proximidade do mercado consumidor.

As atividades de preparo da área consistem no mesmo sistema de corte e queima empregado no preparo para implantação das culturas de subsistência, ocorrendo muitas vezes o aproveitamento das áreas já alteradas. Nos municípios de Tomé-Açu e Acará, o plantio do bacurizeiro vem se desenvolvendo em sistema agroflorestal, tendo como componentes principais a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) e o cacaueteiro.

Para Calzavara (1970), as atividades de preparo da área consistem em desmatamento e limpeza, aração e gradagem, marcação da área, piqueteamento, correção, adubação do solo e abertura das covas de 0,40 m nas três dimensões.

A abertura das covas se dá com antecedência de aproximadamente 30 dias antes do plantio, sendo recomendável separar as terras da camada superficial da camada inferior. Posteriormente, faz-se a mistura da terra da camada inferior, mais pobre, com esterco de gado curtido e fertilizante químico, segundo a análise de solo. Essa mistura é depositada no fundo da cova.

## **Adubação e calagem do bacurizeiro**

Poucas informações sobre adubação e calagem do bacurizeiro constam na literatura. Villachica et al. (1996) recomendam a correção do solo com 500 g de calcário dolomítico e adubação com 10 kg de esterco de curral bem curtido, 100 g de superfosfato simples e 100 g de cloreto de potássio por cova.

Na ausência de informações sobre a cultura, têm-se utilizado recomendações similares às usadas para as culturas perenes cultivadas na região. Com relação à correção do solo, em áreas novas e ainda não cultivadas é recomendável realizar a calagem seguindo as recomendações da análise de solo. No entanto, se o plantio for realizado em área já alterada, essa correção pode ser feita apenas na cova.

No levantamento dos dados em Tomé-Açu e Acará, foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0 cm a 20 cm e, após as análises químicas e físicas, observou-se que o bacurizeiro desenvolve-se bem em solos de baixa fertilidade, conforme pode ser observado nos sistemas de manejo identificados nas mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó.

Souza et. al. (2000), na ausência de estudo de pesquisa para a adubação do bacurizeiro, sugerem para os períodos de formação nos cinco primeiros anos após o plantio das sementes, as recomendações apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Recomendações de adubação para o bacurizeiro, de acordo com a idade das plantas e as características químicas do solo.

Idade	N	P-resina, mg/dm <sup>3</sup>			K trocável, mmol/dm <sup>3</sup>		
		< 6	6-12	> 12	< 0,8	0,8-1,5	1,6-3,0
	g/planta	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/planta			K <sub>2</sub> O, g:planta		
1 ano	30	0	0	0	40	0	0
2 anos	60	160	120	80	80	40	0
3anos	120	240	160	100	160	120	80
4 anos	160	320	240	120	240	180	120
5 anos	240	380	320	240	320	240	180
6 anos	320	400	360	320	380	320	240
+ 7 anos	340	430	400	340	400	360	280

Fonte: adaptado de Souza et al. (2000).

Os adubos devem ser aplicados em sulcos ou faixas na área de projeção da copa da planta. O fósforo pode ser aplicado de uma única vez, enquanto o nitrogênio e o potássio devem ser aplicados fracionados de três a quatro vezes por ano, levando em consideração o período chuvoso da região.

## Espaçamento e plantio e tratos culturais

O bacurizeiro é uma espécie ainda não domesticada. Suas informações científicas, principalmente na área de manejo, ainda não estão disponíveis e decorrem na maioria das vezes de observações realizadas pelos agricultores e pesquisadores (GIACOMETTI, 1990).

Contudo, em função do porte da planta e do manejo que se pretende dar ao pomar, pode-se indicar sem maiores problemas os seguintes espaçamentos: 8 m x 7 m (178 plantas/ha) ou 7 m x 7 m (204 plantas/ha), quando se tratar de plantio com mudas

enxertadas; 9 m x 9 m (123 plantas/ha) ou 10 m x 10 m, quando a implantação do pomar for feita com mudas originadas de sementes. Calzavara (1970) e Villachica et al. (1996) recomendam o cultivo do bacurizeiro na Amazônia a uma densidade de 115 plantas/hectare.

As mudas de bacurizeiro estão aptas para serem plantadas no campo quando atingirem entre 80 cm e 90 cm de altura. Em geral, no caso de mudas enxertadas, entre 4 e 6 meses depois do pegamento do enxerto. Por ocasião do plantio, retira-se o saco de polietileno que envolve a muda, com bastante cuidado para não quebrar o torrão e nem a raiz, colocando-se a muda no centro da cova. O solo em volta da muda plantada deve ser comprimido, recebendo umidade necessária ao seu desenvolvimento inicial, sendo recomendável irrigar diariamente durante os primeiros dias após o plantio. O plantio deve ser realizado no início do período chuvoso, pois, além de facilitar o pegamento das mudas, permite melhor desenvolvimento e aumenta as chances de sobrevivência no período seco.

Após a implantação do pomar, é aconselhável tutorar as plantas para orientar seu crescimento e evitar futuros danos pela ação do vento. Na prática, tem-se observado que o tutor é necessário nos três primeiros anos de desenvolvimento das plantas, quando então pode ser retirado (CALZAVARA, 1970).

Calzavara (1970) afirma que o bacurizeiro apresenta alta rusticidade e exige poucos cuidados operacionais, sendo a espécie ideal para o desenvolvimento da fruticultura regional. No entanto, algumas práticas culturais são necessárias e essenciais para o bom desenvolvimento vegetativo e de produção do pomar (VILLACHICA et al., 1996).

No caso do bacurizeiro, é desejável que a primeira poda seja feita a uma altura de 60 cm a 80 cm do solo. O número de podas necessárias para se ter uma boa formação da copa do bacurizeiro ainda não está estabelecido pela pesquisa, mas pelo menos duas a três devem ser feitas para garantir uma árvore com boa arquitetura.

Nessa etapa, é recomendável também eliminar todas as brotações laterais indesejadas que surgirem das raízes ou do porta-enxerto.

A poda de limpeza deve ser realizada periodicamente em árvores adultas, com a finalidade de eliminar o excesso de ramos para manter a planta bem arejada.

Além da concorrência por água e nutrientes, as ervas daninhas dificultam a execução de outras práticas de manejo, como capina, roçagem, adubação, irrigação, controle fitossanitário, etc. É importante manter o pomar sempre limpo para que as plantas tenham condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

Nas entrelinhas, o controle das ervas daninhas pode ser feito mecanicamente, por meio de roçagens periódicas, ou quimicamente, por meio de aplicação de herbicidas. No caso de controle por meio da aplicação de herbicidas, deve-se evitar a aplicação do produto na coroa da planta, uma vez que o bacurizeiro é muito sensível à aplicação de qualquer produto químico para controle das ervas daninhas.

Recomenda-se fazer o controle manualmente, por meio do coroamento, que consiste em limpezas periódicas em torno da planta, tendo-se o cuidado especial para não ferir as raízes. Logo após cada coroamento, é importante fazer a cobertura morta, ou seja, colocar capim seco ou outro material vegetal similar na área em torno da planta. A cobertura morta é feita com a finalidade de reter água no solo e reduzir a incidência de ervas daninhas.

## **Controle de pragas e doenças**

Praticamente não se encontram informações sobre pragas e doenças do bacurizeiro. As referências a esse assunto dizem apenas que ainda não foram identificadas pragas e patógenos que limitem o cultivo de bacurizeiro na Amazônia (CLEMENT; VENTURIERI, 1990; VILLACHICA et al., 1996).

No entanto, ataques constantes de abelha-arapuá (*Trigona spinipes*) ou abelha-cachorro têm causado danos tanto na planta como no fruto. As abelhas-arapuá danificam os lançamentos novos e os frutos de bacuri. O controle eficiente que se tem praticado é a destruição dos ninhos das abelhas.

Outro cuidado que se deve ter é evitar o ataque de saúva (*Atta* spp.) em plantas novas de bacurizeiro, que pode causar a morte da planta. Observou-se durante o levantamento na mesorregião do Nordeste Paraense, em populações nativas de bacurizeiro, a ocorrência de pulgão (*Metopolophium dirhodum*) e mosca-branca (*Aleurodicos coccoi*) em rebrotamento do tipo muda.

Trindade et al. (2002) verificou a ocorrência de fungo (*Phomopsis* sp.) nos frutos de bacuri nas duas mesorregiões, nas quais os frutos, na fase de maturação, têm apresentado lesões necróticas que atingem até 50% do fruto. As lesões inicialmente externas avançam para o interior do fruto, tornando-o impróprio para o consumo.

## **Caracterizações das mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó**

De acordo com o IBGE (2006), a mesorregião do Nordeste Paraense é a região mais antiga do Estado do Pará. Apresenta uma área total de 83.076 km<sup>2</sup>, onde habitam 1.392.454 pessoas, relativas a 22,50% da população total do estado, localizada entre as coordenadas 02° 06' 47,1'' S e 48° 10' 52,2'' W. A mesorregião da Ilha de Marajó, no extremo norte do Estado do Pará, apresenta uma área total de 59.308,40 km<sup>2</sup>, com 330.023 habitantes, relativas a 5,33% da população total do estado, localizada entre as coordenadas 01° 28' 37,9'' S e 50° 25' 05,2'' W.

A mesorregião do Nordeste Paraense é caracterizada pelo clima Am e a Ilha de Marajó, pelo clima Af, segundo a classificação de Köppen, cujo

regime pluviométrico anual apresenta uma estação relativamente seca, porém com total de chuvas anual suficiente para manter esse período.

A precipitação pluviométrica média encontra-se em torno de 2.300 mm, distribuída entre os meses de dezembro a maio, chamados de estação chuvosa, regionalmente chamada de inverno, com os maiores índices entre fevereiro e abril. Já o período menos chuvoso vai de junho a novembro, chamado de verão.

O revestimento florístico predominante é a floresta equatorial perenifólia e as diversas fases de vegetação secundária formada após a derrubada da floresta original. Os solos apresentam dominância do latossolo amarelo com textura argilosa e textura média. O relevo apresenta-se variando de plano a ondulado.

## Caracterização dos sistemas de produção

As lavouras de maior expressão nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó são culturas alimentares de ciclo curto, como a mandioca (*Manihot esculenta*), o milho (*Zea mays*), o feijão (*Phaseolus vulgaris*), além das culturas de melancia (*Citrullus vulgaris* Schrad), bananeira (*Musa* sp.) e maracujazeiro (*Passiflora edulis*). Entre as culturas perenes, destacam-se a laranjeira (*Citrus sinensis*), o coqueiro (*Cocos nucifera*), a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) e o açazeiro (*Euterpe oleracea*). Na atividade extrativa, pode-se destacar a madeira em tora, o palmito, o carvão vegetal e a lenha. Na pecuária, destaca-se, principalmente, a bovinocultura, a suinocultura, a bubalinocultura e a criação de aves (Tabela 2).

**Tabela 2.** Principais produtos agrícolas, extrativos e pecuários das mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.

Produto	Unidade	Nordeste Paraense	Ilha de Marajó
Abacaxi	Milheiro	5.911	12.270
Banana	Mil cachos	9.356	1.289
Coco-da-baía	t	11.944	2.961

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

Produto	Unidade	Nordeste Paraense	Ilha de Marajó
Maracujá	t	14.737	-
Limão	t	85	-
Laranja	t	5.513	-
Pimenta-do-reino	t	8.199	-
Melancia	t	13.816	-
Fumo	t(folha)	20	-
Arroz	t	938	69
Feijão	t	8.088	106
Milho	t	1.699	117
Mandioca	t	238.065	8.965
Açaí	t	33.111	27.108
Castanha-do-pará	t	22	18
Castanha de caju	t	129	14
Carvão vegetal	t	776	54
Palmito	t	2.026	3.380
Lenha	m <sup>3</sup>	392.063	60.157
Madeira em tora	m <sup>3</sup>	299.027	119.565
Bovino	Cabeça	84.747	162.423
Suíno	Cabeça	112.716	64.424
Bubalino	Cabeça	3.164	117.283
Aves (galinha)	Bico	179.987	35.505

Fonte: IBGE, Produção agrícola municipal 2005/2006.

Dos dados levantados nas duas mesorregiões, observa-se que houve uma reduzida produção de 40 toneladas de castanha-do-pará em casca e de 830 toneladas comercializadas de carvão vegetal. Já o açaí apresentou uma produção de 60.219 toneladas de frutos comercializados nas sedes municipais e na cidade de Belém. Nesse contexto, observa-se também a exploração do palmito com capa, que é retirado do açazeiro, com 5.406 toneladas comercializadas pelos intermediários nas indústrias beneficiadoras de palmito. Outro produto que tem destaque é a lenha, com 452.220 m<sup>3</sup>. Isso reforça o interesse pela lenha do bacurizeiro, que tem alto valor energético e é utilizada principalmente pelas olarias e na

fabricação de farinha. A mesorregião do Nordeste Paraense se destaca como uma das principais produtoras (Tabela 2).

Neste estudo, observou-se também a existência e comercialização da madeira em tora, com 418.592 m<sup>3</sup>, contribuindo para redução do estoque de floresta primária.

## **Escolha da área de estudo**

As duas mesorregiões foram selecionadas por apresentarem área com extensão significativa na produção de frutos de bacurizeiros, cujos agricultores familiares possuem lotes menores que 25 ha, desenvolvem atividades agrícolas e extrativas e vinham realizando a prática de manejo de bacurizeiro.

Levando-se em consideração as mesorregiões de maior produção de frutos de bacurizeiro, deu-se início ao trabalho, procurando-se entender melhor as peculiaridades do modo de vida dos agricultores, especialmente no que diz respeito às suas atividades agrícolas, extrativas, econômicas e sociais. A partir de conversas com as organizações locais e lideranças das comunidades visitadas, foi possível registrar dados sobre as relações dos agricultores familiares, evidenciado-se a importância de se compreender as interações existentes, principalmente as práticas de manejo do bacurizeiro e os sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores envolvidos na pesquisa.

Utilizou-se uma amostra intencional, que segundo Lakatos e Marconi (1996) é a mais comum entre aquelas consideradas não probabilísticas e, por isso, não permite fazer generalizações dos resultados, porém é válida dentro de um contexto específico, qual seja o de dar suporte às interpretações dos dados secundários.

## Amostra dos agricultores

Optou-se por uma amostragem intencional, considerando-se somente os agricultores familiares que têm área superior a 10 ha, que vêm participando da coleta de frutos e possuem bacurizeiros (extrativo, manejado ou plantado) no seu estabelecimento. Buscou-se ainda que tal amostragem proporcionasse uma distribuição espacial mais homogênea e representativa possível. A amostra final foi constituída por 108 agricultores familiares, com os quais foram abordados aspectos relativos à disponibilidade de bacurizeiros em seus estabelecimentos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Distribuição dos agricultores familiares entrevistados nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó, Pará.

Mesorregião	Microrregião	Município	Número de Produtores	Porcentual de produtores
Nordeste Paraense	Bragança	Augusto Corrêa	07	6,5
		Bragança	01	0,9
		Cametá	01	0,9
	Cametá	Igarapé-Miri	03	2,8
		Limoeiro do Ajuru	01	0,9
		Oeiras do Pará	01	0,9
	Guamá	Viseu	04	3,7
		Curuçá	20	18,5
	Salgado	Maracanã	02	1,8
		Marapanim	22	20,4
Ilha de Marajó	Arari	Cachoeira do Ararí	05	4,6
		Ponta de Pedras	07	6,5
		Salvaterra	30	28,0
		Soure	03	2,8
	Furo de Breves	São Sebastião da Boa Vista	01	0,9
<b>Total</b>	-	-	<b>108</b>	<b>100,0</b>

Os municípios de Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru e Oeiras do Pará, apesar de pertencerem à mesorregião do Nordeste Paraense, foram incluídos na mesorregião da Ilha de Marajó, em razão de as atividades econômicas, os meios de transporte e a polarização do comércio obedecerem à sincronia dos rios Tocantins e Pará e das rodovias PA-151 e PA-156. Esse aspecto é bastante diferente dos municípios sob influência do eixo da antiga Estrada de Ferro Bragança e da malha rodoviária conectada ao longo das rodovias Belém-Brasília e Belém-São Luis, MA.

## Coleta dos dados

A coleta dos dados foi realizada por uma equipe composta por três pesquisadores, com aplicação de questionários com perguntas abertas e/ou fechadas<sup>1</sup>, que obedeceram aos critérios de linguagem coloquial, procurando usar o máximo de expressões conhecidas dos entrevistados, de modo que as informações obtidas permitissem atingir os objetivos da pesquisa.

As variáveis selecionadas foram referentes à identificação das técnicas de manejo adotadas pelos agricultores, à disponibilidade de bacurizeiro em suas propriedades e às práticas de manejo. Os dados foram coletados nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó, nos anos de 2006 a 2008.

Na maioria das vezes, as entrevistas foram realizadas na presença da família (esposa e filhos), visando à obtenção do maior número possível de informações sobre a situação familiar e a prática de manejo desenvolvido no estabelecimento agrícola. Ressalta-se que não foi sentido qualquer tipo de rejeição ou inibição por parte dos agricultores entrevistados. Provavelmente, por ser utilizada a

---

<sup>1</sup> Para Andrade (2001, p. 136-137), "Constitui-se de técnicas empregadas, principalmente, na coleta de dados das pesquisas de campo: formulários, questionários [...] e histórias de vida etc."

técnica de imersão<sup>2</sup>, que se configurou num instrumento altamente significativo, uma vez que estimulou um ambiente de maior liberdade de expressão dos agricultores entrevistados. Ademais, facilitou a participação de grande parte dos entrevistados, além de gerar a troca de experiências, informações e ideias entre pesquisadores e agricultores envolvidos em todo o processo da pesquisa.

## **Análise dos dados**

Com base no levantamento realizado, foram analisados os dados de maior relevância, ou seja, aqueles que pudessem refletir o tipo e as práticas de manejo de bacurizeiro adotado pelos agricultores nas duas mesorregiões.

Todos os dados de campo foram tabulados, tratados e analisados estatisticamente, gerando valores máximo, mínimo, média, desvio padrão e valores percentuais de participação.

Para identificar as práticas utilizadas no manejo ou plantio de bacurizeiro, foram levantadas todas as atividades desenvolvidas pelos agricultores como adubação mineral, adubação orgânica, poda, retirada de erva-de-passarinho, realização de algum tipo de limpeza, entre outros.

## **A evolução do extrativismo para o manejo e o plantio**

Matos (2008) observou a existência de nove sistemas de manejo de bacurizeiro praticados pelos agricultores (Tabela 4). Neste estudo, procurou-se agrupar para três sistemas que, com o crescimento

---

<sup>2</sup> Técnica de imersão: Consiste no convívio do agricultor com o pesquisador, estabelecendo-se uma relação de confiança por parte do agricultor em relação ao pesquisador, facilitando, assim, o retorno das informações por parte dos agricultores, as quais fluem com mais facilidade e são mais reais (GONÇALVES, 1996, p.3). De acordo com o autor, essa técnica é adotada para favorecer o processo de confiança entre pesquisador e agricultor, contribuindo para melhor fluência de informações.

dos bacurizeiros, convergem para sistemas comuns ou apresentam características bastante específicas. Estes seriam o extrativismo, aproveitando as árvores existentes tanto em floresta primária como em floresta secundária, o manejo de bacurizeiros que sofreram intervenção visando o seu adensamento e as primeiras tentativas de plantio.

**Tabela 4.** Padrões de bacurizeiros existentes nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.

Classificação Matos (2008)	Classificação proposta
Bacurizeiros nativos da vegetação primária	Sistema extrativo
Bacurizeiros em reboleiras na vegetação secundária	
Bacurizeiros adultos manejados em áreas limpas	Sistema manejado
Bacurizeiros adultos manejados em vegetação secundária	
Bacurizeiros nativos manejados em sistemas adensados	
Bacurizeiros adultos de quintais	
Áreas de rebrotamento de bacurizeiros nativos	
Bacurizeiros urbanos existentes na cidade de Belém	Sistema de plantio
Bacurizeiros plantados (pé-franco e enxertados)	

O sistema extrativo está restrito a poucas áreas isoladas que escaparam da ação antrópica nestes últimos quatro séculos de ocupação, tanto da extração madeireira como da expansão da fronteira agrícola e do crescimento populacional. Muitas dessas árvores foram poupadas no momento do desmatamento, na acepção mencionada por Mazoyer e Roudart (2010) de plantas favorecidas e não domesticadas.

A capacidade de rebrotamento de bacurizeiros fez com que muitos agricultores privilegiassem essa planta, alguns com idade superior a meio século. Essas árvores conseguiram escapar de derrubadas posteriores para extração madeireira e de roçados, constituindo-se nos três padrões de manejo mencionados (Tabela 4). Muitas dessas áreas manejadas encontram-se próximas aos quintais ou no meio da vegetação secundária. Provavelmente, foi efetuado pelos imigrantes nordestinos ao povoarem a região durante o Ciclo da Borracha e das sucessivas ondas de imigrantes que se dirigiram para o Estado do Pará.

O manejo é entendido como um processo de aperfeiçoamento do extrativismo simples da coleta, procurando aumentar a produtividade da terra e da mão de obra, com o aumento da densidade ou criando condições mais favoráveis para os bacurizeiros.

O sistema de plantio é o mais recente. Surgiu a partir de 2000, tendo seu início com o sistema de produção, desenvolvido principalmente pelos produtores nipo-brasileiros nos municípios de Tomé-Açu e Acará, aproveitando as antigas áreas de pimentais decadentes na forma de sistemas agroflorestais.

Todos os sistemas (Tabela 4) apresentam forte conexão com o crescimento do mercado de polpa e frutos. Não obstante a falta de informações científicas que poderiam aperfeiçoar o manejo, as técnicas desenvolvidas pelos agricultores contêm valiosos resultados, como se fosse um experimento.

## **O sistema extrativo**

Caracteriza-se pela coleta de frutos em área de ocorrência de bacurizeiros que apresentam idade superior a meio século. Provavelmente são árvores que escaparam da ação dos madeireiros e do desmatamento. Os tratos culturais praticamente não existem, sendo realizada apenas uma limpeza próxima das árvores para facilitar a coleta dos frutos.

O sistema extrativo é encontrado em locais em que o processo de povoamento foi mais lento em decorrência da dificuldade de acesso e da existência de alternativas econômicas que não competiam com o espaço para o plantio de culturas. Um exemplo seria o bacurizal localizado na Ilha de Ipomonga, no Município de Curuçá, com mais de mil hectares, de propriedade privada, no qual existem bacurizeiros de grande porte, com 20 m a 35 m de altura.

Com base no resultado da análise química dos solos nas áreas de ocorrência de bacurizeiros extrativos, observou-se baixa fertilidade

do solo. A amostra do solo foi coletada na profundidade de 0 cm a 20 cm e apresentou as seguintes características: pH em água de 4,1 mostrando alta acidez, com teores de N, P, K, Na, Ca, Ca + Mg baixo e alto teor de alumínio mais H + Al, necessitando de correção para neutralizar a alta acidez do solo. Nesse sistema, destaca-se elevada presença de matéria orgânica, com 57,95 g/kg. Os solos da região são arenosos, com baixo percentual de argila (12%).

A análise das características dendrométricas do sistema extrativo apresentou média de 50 anos de idade, altura média de 23,5 m, sendo as árvores mais baixas com 9,2 m, localizadas no Município de Cachoeira do Arari (Tabela 5). Os bacurizeiros com maior altura 32,7 m, maior DAP 71 cm e o maior DB 94,7 cm coletado a 20 cm do solo, estão localizados na Ilha de Ipomonga, no Município de Curuçá (Figura 5). As árvores com o menor DAP e o menor DB apresentaram média de 32,2 cm e 36,4 cm, respectivamente (Tabela 5).



**Figura 5.** Bacurizeiro nativo na Ilha de Ipomonga, em Curuçá, PA.

**Tabela 5.** Características dendrométricas do sistema extrativo nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Flor	Frut	Pert	Arq
Sistema extrativo	30	Marajó	9,2	39,7	48,4	91,0	88,0	48,0	56,0
	35	Bragança	31,7	32,2	36,4	100,0	100,0	24,0	100,0
	35	Marajó	20,5	52,1	62,0	100,0	100,0	46,0	42,0

Continua...

**Tabela 5.** Continuação.

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Flor	Frut	Pert	Arq
Sistema extrativo	100	Curuçá	32,7	71,0	94,7	97,0	91,0	13,0	100,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>23,5</b>	<b>48,7</b>	<b>60,4</b>	<b>97,0</b>	<b>94,9</b>	<b>32,6</b>	<b>74,5</b>

DAP: diâmetro à altura do peito a 1,30 m; DB: diâmetro basal a 20 cm do solo; Flor: floração; Frut: frutificação; Pert: perfilho; Arq: padrão de arquitetura normal

Na tabela 5, verifica-se o padrão de arquitetura com crescimento vertical das plantas estudadas com média de 74,5%, porém vale ressaltar que as plantas com padrão de arquitetura normal foram 100%. Na mesorregião da Ilha de Marajó, as plantas estudadas apresentaram o padrão de arquitetura normal dependendo da idade, enquanto as outras plantas apresentaram algum tipo de anormalidade na sua arquitetura (Tabela 5).

Observou-se ainda que, em média, 32,6% das plantas apresentaram perfilhos e somente 13% das árvores estudadas no Município de Curuçá apresentaram essa característica, o que pode estar relacionado à idade das plantas e ao fechamento de sua copa, dificultando a penetração de luz. Observou-se ainda que 97% das plantas se encontravam em processo de floração e 94,9% em frutificação e que os agricultores não realizam a prática da poda nesse sistema.

Na mesorregião da Ilha de Marajó, 48% das plantas apresentaram maior percentual de perfilhamento, por serem mais espaçadas, facilitando a entrada de luz, o que contribui para o aumento do número de perfilho.

**Figura 6.** Características do perfilhamento em bacurizeiros plantados.

## O sistema de manejo por rebrotamento

O sistema de manejo por rebrotamento está despertando interesse por parte dos agricultores. É conduzido sob práticas bastante rústicas, com conhecimento empírico em virtude de falta de assistência técnica e pouca pesquisa sobre a espécie.

Esse sistema caracteriza-se por recuperar plantas provenientes de brotações espontâneas, formadas entre 20 a 50 anos, em antigos roçados, os quais os proprietários mantiveram limpos no início e, posteriormente, ocorreu a regeneração da vegetação secundária. Na seleção das plantas, leva-se em consideração a fixação no solo para evitar futuros tombamentos, pois as plantas que se originam das brotações não formam raízes pivotantes, facilitando seu tombamento com maior frequência.

Recomenda-se o gradativo desbaste dos bacurizeiros até atingir o espaçamento apropriado, deixando-se outras espécies para suprir as necessidades na propriedade. Observou-se neste estudo que os tratos culturais são mínimos, muitas vezes ocorrendo somente uma a duas limpezas por ano para evitar a competição com ervas daninhas.

Na mesorregião do Nordeste Paraense e na Ilha de Marajó, essas áreas manejadas são encontradas na vegetação secundária, áreas de campo naturais das fazendas (Figura 7).



**Figura 7.** Bacurizeiro em vegetação secundária, à esquerda, e bacurizal manejado, à direita.

Ferreira (2008) observou que o manejo de bacurizeiros na vegetação secundária apresenta-se como alternativa para aumentar a fonte de renda das famílias. Essa alternativa deve ser incluída no sistema de produção, necessitando para isso conhecimento ecológico, socioeconômico e tecnológico.

O resultado da análise química do solo evidencia que as áreas de ocorrência de bacurizeiros apresentam baixa fertilidade. A amostra do solo foi coletada na profundidade de 0 cm a 20 cm, apresentando as seguintes características: pH em água de 4,9, bastante ácida, com baixo teores de N, MO, P, K, Na, Ca, Ca + Mg e alto teor de alumínio mais H + Al, necessitando de correção para neutralizar a alta acidez do solo.

Considerando a análise física do solo, observou-se solo arenoso e baixo teor de argila com 8%. Com base nessa análise, pode-se afirmar que o bacurizeiro não é uma planta exigente em fertilidade do solo para o seu desenvolvimento. Para Cavalcante (1996), o bacurizeiro se desenvolve em diferentes tipos de solos, seja pobre, arenoso ou argiloso.

A tabela 6 mostra diversos aspectos vegetativos e reprodutivos das plantas de bacurizeiros manejados no sistema de rebrotamento nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó. Verificou-se ainda que a idade média das plantas manejadas nas duas mesorregiões foi de 13 anos, cuja altura atinge, em média, 11,6 m. O DAP e o DB foram 17,5 cm e 20,5 cm, respectivamente.

Conforme pode ser observado na Tabela 6, a taxa de sobrevivência das plantas selecionadas foi de 99,2%, apresentando padrão de arquitetura normal das árvores, não havendo necessidade de condução. Observa-se, ainda, que algumas plantas estavam em floração e frutificação. Com relação à poda, verificou-se que poucos agricultores a realizam, com o objetivo de reduzir o tamanho das árvores e acelerar o processo de frutificação.

Nesse sistema, as plantas estudadas nas duas mesorregiões apresentaram perfilhos ao seu redor, caracterizando uma capacidade bastante significativa no processo de regeneração da espécie (Tabela 6).

**Tabela 6.** Características dendrométricas do sistema de manejo por rebrotamento nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Poda	Flor	Frut	Poda	Perf
Manejo por rebrotamentos	05	Bragança	5,9	11,2	12,1	100,0	1,0	0	7,0	28,0
	08	Augusto Corrêa	9,1	16,1	19,9	100,0	44,0	25,0	0	55,0
	10	Maracanã	5,6	8,4	9,9	97,0	5,0	1,0	0	72,0
	30	Augusto Corrêa	25,7	34,2	40,2	100,0	100,0	100,0	0	40,0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>11,6</b>	<b>17,5</b>	<b>20,5</b>	<b>99,2</b>	<b>37,6</b>	<b>31,7</b>	<b>7,0</b>	<b>48,7</b>

Sob: sobrevivência; Flor: floração; Frut: frutificação; Perf: perfilho.

Observou-se, ainda, o espaçamento entre as plantas em torno de 3 m x 3 m. A baixa produtividade de frutos pode ser atribuída aos descendentes de única planta.

## Viabilidade econômica do manejo por rebrotamento de bacurizeiro

A técnica do manejo do bacurizeiro, usada há mais de cinco décadas pelos agricultores familiares, consiste no aproveitamento das áreas já alteradas em razão do desmatamento e da queima para o preparo de áreas para cultivos agrícolas. Nessas áreas, logo após a derruba e a queima, ocorre o rebrotamento de bacurizeiros, que se propagam por meio da emissão de novas raízes. Na microrregião bragantina, há ocorrência de rebrotamentos de até 40 mil plantas/hectare (Figura 8).

Nessas condições, não há necessidade de o agricultor preparar mudas nem realizar o plantio com o aproveitamento dos rebrotamentos, tornando-se uma tecnologia de baixo custo, que utiliza a mão de obra existente no estabelecimento. O uso de plantas de rebrota é uma prática simples que basta ser efetuada corretamente e não tem

impactos ambientais negativos. É fácil de ser aplicada por qualquer agricultor que deseja realizar o manejo, com a vantagem de recuperar áreas extremamente alteradas e que, em alguns casos, não tem uso agrícola alternativo em decorrência da baixa fertilidade do solo.



**Figura 8.** Área com culturas de subsistência e ocorrência após a retirada da roça.

A madeira de bacurizeiro, retirada por ocasião da realização do manejo, pode ser aproveitada para estacas, esteios, caibros, construção de currais (captura de peixe), lenha na fabricação de carvão e farinha de mandioca (Figura 9).



**Figura 9.** Aspectos da madeira de bacurizeiro e fabricação de carvão.

Com o manejo do bacurizeiro obtém-se a valorização do estabelecimento, o aumento na renda e o ganho ambiental com o aproveitamento das áreas alteradas. Deve ser conduzido em paralelo a outras atividades no estabelecimento agrícola, com pouco desvio de mão de obra. Não se preconiza que o pequeno

produtor realize o manejo do bacurizeiro para toda a propriedade, mas em pequenas áreas com 50 ou 100 árvores de bacurizeiros.

O manejo é precedido da seleção da área com grande ocorrência de bacurizeiros, efetuando a demarcação da área com uso de um piquete em cada extremidade, formando um talhão. Para orientar melhor a disposição dos bacurizeiros, é conveniente que se faça a eliminação dos cipós e da vegetação ao redor (Figura 10).



**Figura 10.** Eliminação de cipó e retirada de árvores na área a ser manejada.

Em seguida, na linha frontal da área demarcada, que preferencialmente deve estar a leste, são fincados piquetes distanciados 10 m entre si, efetuando-se o mesmo no limite oposto do terreno. Ao lado de cada um desses piquetes são colocados outros dois, um à esquerda e outro à direita, distanciados do piquete central em 1 m. Posteriormente, com auxílio de trena e barbante, cordas de náilon ou de fibras vegetais são usadas ligando os piquetes correspondentes no sentido leste-oeste, com o objetivo de definir o melhor alinhamento possível dos bacurizeiros que serão manejados. Em seguida, são delimitados talhões de 2 m de largura por 50 m ou 100 m de comprimento, que pode variar de acordo com a área que se pretende manejar (Figura 11).

Na área demarcada, elimina-se todos os bacurizeiros indesejáveis e outras espécies situadas entre os talhões, com auxílio de facão ou foice, procurando-se alinhar as plantas em fileiras simples, selecionando-se os rebrotamentos que estão mais bem

fixados no solo e com melhor desenvolvimento vegetativo, com fuste longo e com copa bastante distribuídas.



**Figura 11.** Marcação dos talhões para definir melhor o alinhamento das plantas.

Os bacurizeiros excessivos e outras espécies devem ser retirados gradativamente para evitar a concorrência por luz, nutrientes e sustentação para outras plantas, evitando assim o tombamento das plantas por ação do vento, muito comum quando se realiza o manejo do bacurizeiro. O bacurizeiro é muito sensível ao fogo, portanto recomenda-se não efetuar qualquer tipo de queimada na área manejada.

É importante que sejam efetuadas amontoas de cobertura morta no entorno dos bacurizeiros, utilizando a vegetação, pois possibilita a formação de maior número de raízes adventícias, evitando o tombamento por ação de vento. Quando os bacurizeiros estiverem com 1,5 m a 2 m de altura, recomenda-se efetuar a poda visando à redução da planta, tornando-a baixa e mais frondosa.

Há necessidade de se realizar o manejo deixando algumas plantas no talhão, em um espaçamento que vai de 2 m até 10 m, totalizando, no final, 100 plantas por hectare (Figura 12).

Ainda nessa fase, deve-se ter o cuidado de evitar as áreas que apresentam somente um tipo de bacurizeiro, ou seja, aqueles originários da mesma planta-mãe, pois os bacurizeiros manejados apresentarão floração com pouca frutificação. O bacurizeiro apresenta polinização

cruzada. Para contornar esse problema, recomenda-se o uso da técnica de enxertia por garfagem, visando aleatorizar as plantas no campo para aumentar a variabilidade genética do bacurizeiro manejado.



**Figura 12.** Eliminação das plantas e demarcação dos talhões manejados na mesorregião do Nordeste Paraense.

Em apenas 1 ha de bacurizeiro manejado, recomenda-se o uso de dez plantas enxertadas de diferentes variedades. Assim, no processo de desbaste deve-se prestar bastante atenção para não eliminar plantas de bacurizeiros com folhas e padrão de crescimento diferente, ou ainda escolher plantas com flores brancas, vermelhas ou róseas, pois constituem indicação de plantas distintas.

Os espaços situados entre os talhões podem ser aproveitados para o plantio de culturas alimentares, obedecendo as recomendações técnicas. A mão de obra para efetuar a demarcação e a limpeza das entrelinhas de 1 ha é estimada em 18 a 20 dias/homem. Pode-se ainda efetuar o plantio de culturas perenes como murucizeiro (*Byrsonima crassifolia*), gravioleira (*Annona muricata* L.), cupuaçuzeiro, abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) e cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) (Figura 13).

Após cada operação do manejo, a área deve ser acompanhada e supervisionada a cada 6 meses, em virtude do surgimento de rebrotamentos que só cessarão quando a área estiver completamente sombreada.



**Figura 13.** Utilização dos espaços de um bacurizal com cultivos anuais e perenes.

A eliminação dos bacurizeiros no talhão deve prosseguir até o terceiro ou quarto ano, sempre eliminando-se aquelas susceptíveis ao tombamento ou que estejam competindo com os bacurizeiros selecionados e mantendo as plantas com roçagem e coroamento. A madeira que for retirada da área manejada pode ser aproveitada na construção de casas rurais, cercas, lenha para fabricação de farinha de mandioca e de carvão.

### **Plantio de bacurizeiros estabelecidos por mudas “pé-franco” e por enxertia**

Caracteriza-se pelo uso de novas técnicas adotadas por diversos produtores que estão efetuando o plantio de bacurizeiros e incorporando em sistemas agroflorestais. Há plantios estabelecidos com sementes de bacurizeiros ao lado dos estações de pimenta-do-reino, marcando com garrafas plástico tipo *pet*, evitando o ataque de formigas e roedores no campo. O plantio é feito com mudas produzidas em sacos plásticos de pé-franco ou enxertadas. Em plantios enxertados, as plantas iniciam o florescimento/frutificação 3 anos após o plantio, apesar de não constituir produção comercial.

O rápido crescimento do mercado dos frutos e da polpa de bacuri, a partir de 2000, fez com que muitos produtores passassem a realizar o plantio de mudas pé-franco por meio de sementes e enxertia nos

municípios de Tomé-Açu e Acará. Tomé-Açu se destaca pela maior área de bacurizeiro cultivado no Estado do Pará, na qual plantas são obtidas por meio da enxertia por garfagem ou fenda cheia. Esse sistema vem sendo desenvolvido tanto pelos agricultores brasileiros como pelos de origem japonesa, principalmente em sistemas agroflorestais.

Em geral, a exploração da área tem início com o plantio da pimenta-do-reino, seguido da cultura do cacaueteiro e de uma espécie florestal. No sistema identificado na pesquisa, o agricultor plantou mogno-africano (*Khaya ivorensis*) e, após 2 anos, efetuou o plantio do bacurizeiro enxertado (Figura 14).



**Figura 14.** Bacurizeiro enxertado em sistemas agroflorestais em Tomé-Açu, PA, e a utilização da garrafa pet no plantio em Acará, PA.

No Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental em Tomé-Açu, foram implantadas quatro áreas de bacurizeiros, sendo o mais antigo plantado há 20 anos. Com base no desenvolvimento das plantas e pelo resultado da análise química do solo dessa área, verifica-se a necessidade de adubações de reposição de todos os elementos. Pode-se observar que a amostra do solo coletada na profundidade de 0 cm a 20 cm, apresentou as seguintes características: pH em água de 5,1, teores de N, MO, P, K, Na, Ca, Ca + Mg baixo e alto teor de alumínio mais H + Al, necessitando de correção para neutralizar a acidez do solo. O solo da região é arenoso com baixo teor de argila (38%).

O espaçamento adotado pelos agricultores é de 8 m x 8 m entre as plantas, totalizando 156 plantas/hectare. Na área, realizam-se alguns tratos culturais, como a adubação NPK na formulação 10-28-20 colocando 200 g/planta/ano e 10 l de matéria orgânica, principalmente esterco de curral, casca de cacau e capim seco, além da prática do coroamento. Observou-se que as plantas que receberam os tratos adequados, como coroamento, capina, condução e poda, entram em produção com 4 anos.

As características dendrométricas do bacurizeiro nos municípios de Tomé-Açu e Acará, como percentual de sobrevivência, padrão de arquitetura e necessidade de condução, podem ser observadas na Tabela 7. No mesmo local, verificou-se que a idade média das plantas nesses municípios foi de 6 anos. A altura média das plantas enxertadas foi de 2,9 m. O DAP das plantas provenientes de semente no Município de Acará foi de 13,4 cm. O mesmo não ocorreu nas plantas enxertadas no Município de Tomé Açu, pois não apresentam DAP por causa da enxertia. O DB foi de 8,2 cm.

**Tabela 7.** Características dendrométricas do sistema de manejo por rebrotamento nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Sob	Arq	Ncon	Flor	Frut	Pod	Perf
Plantio	04	Tomé Açu	2,3	-	8,7	94,0	84,0	97,0	26,0	10,0	1,0	0
	04	Tomé Açu	1,9	-	4,5	91,0	80,0	77,0	4,0	3,0	59,0	0
	04	Tomé Açu	1,8	-	4,0	85,0	89,0	87,0	7,0	3,0	55,0	0
	12	Acará	5,4	13,4	15,7	84,0	100,0	0	17,0	5,0	0	10,0
<b>Total</b>	<b>06</b>	-	<b>2,9</b>	<b>13,4</b>	<b>8,2</b>	<b>88,6</b>	<b>88,2</b>	<b>65,3</b>	<b>13,6</b>	<b>5,1</b>	<b>28,9</b>	<b>10,0</b>

Sob: sobrevivência; Arq: arquitetura normal; Ncon: necessidade de condução; Flor: floração; Frut: frutificação; Pod: poda; Perf: perfílo.

As observações realizadas no levantamento evidenciam que a taxa média de sobrevivência das plantas selecionadas nesse sistema foi de 88,6%. Com relação à arquitetura, as plantas apresentaram média de 88,2% com crescimento normal e 65,3% das plantas estudadas apresentaram necessidade de condução.

Nesse sistema, observou-se que para as plantas enxertadas houve necessidade de condução, colocando-se ao lado das plantas um tutor de madeira para direcionar o seu crescimento no sentido vertical. Deve-se evitar a retirada das ponteiros com crescimento horizontal, dando preferência às ponteiros de origem vertical. Menezes et al. (2009) verificaram que apenas 8,9% dos enxertos não foram viáveis. Vale ressaltar que, em uma propriedade estudada no Município de Tomé-Açu, houve pegamento total das plantas enxertadas. Isso nos leva a concluir que as plantas de bacurizeiro respondem muito bem ao processo de enxertia.

Os bacurizeiros plantados entram em floração e frutificação com apenas 4 anos de idade. Isso constitui um indicativo de que o bacurizeiro enxertado apresenta grande potencial para ser utilizado principalmente como componente nos sistemas agroflorestais nas duas mesorregiões. Os agricultores realizam a prática da poda para estimular as brotações dos ramos laterais, para acelerar o processo de floração e para diminuir a altura das plantas. Observou-se ainda um pequeno percentual de plantas com perfilhamento (Tabela 7).

## **Conclusões**

Os resultados da pesquisa de campo permitem concluir que existem três sistemas de exploração de bacurizeiros: extrativo, manejado e plantado, desenvolvidos pelos agricultores familiares nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó.

Conclui-se, ainda, que o crescimento na oferta de frutos de bacuri permitiria ampliar a venda de polpas tanto em nível nacional como internacional, ao lado de outras frutas como cupuaçu e açaí, pois apresenta vantagens comparativas e competitivas. Não se pode descartar a sua utilização em outros componentes, acompanhando a moda amazônica de sua inclusão em xampus, sabonetes, etc.

Com a adoção de técnicas adequadas, seria possível aumentar a área manejada, transformando as capoeiras improdutivas em pomares, contribuindo para a recuperação das áreas degradadas nas mesorregiões estudadas.

Este estudo confirma que alguns agricultores que praticam o sistema extrativo e o manejo por rebrotamento realizam algumas práticas empíricas baseadas na etnoecologia e na etnobiologia para aumentar a produtividade dos frutos.

Verificou-se, ainda, que é possível a implantação do sistema de manejo por rebrotamento pelos agricultores, cujo custo de implantação pode ser amortizado com o plantio de feijão-caupi e de mandioca nos dois primeiros anos nas entrelinhas dos bacurizeiros. Como a produção comercial dos frutos de bacurizeiro só vai ocorrer entre 5 e 8 anos, torna-se uma atividade viável desde que realizada paralelamente com outras atividades na propriedade.

Em decorrência de sua rusticidade, aliada às reduzidas necessidades de cuidados operacionais, torna-se uma planta ideal para o desenvolvimento de uma fruticultura nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó. Trata-se de uma cultura com baixo custo de produção, aliado ao aproveitamento dos solos de baixa fertilidade e desgastados com a implantação dos roçados, para o plantio de culturas, principalmente as de ciclo curto como a mandioca.

O alto preço alcançado pelo fruto e pela polpa de bacuri, bem como a pouca disponibilidade de bacurizeiros nativos que foram derrubados para extração madeireira, justificam o interesse pelo plantio e manejo por rebrotamento. No último século, ocorreu a mudança do uso principal do bacurizeiro como madeira para o aproveitamento como fruto.

A adoção de práticas empíricas no manejo por rebrotamento comprova a necessidade da realização de maior investimento

em ciência e tecnologia, em que pese a expansão da fronteira científica e tecnológica sobre o bacurizeiro, nas duas últimas décadas. Entre esses tópicos de pesquisa, destaca-se a necessidade de desenvolvimento de uma máquina despulpadeira de frutos, aproveitamento da casca e da semente, tratos culturais, como adubação, desenvolvimento de variedades com maior rendimento de polpa e com maior precocidade, entre outras.

Pode-se afirmar que, graças à capacidade de rebrotamento de suas raízes, as plantas de bacurizeiros podem ser utilizadas para reflorestamento, para a produção de lenha, carvão vegetal e madeira para construção civil, sem a necessidade de produção de mudas e tratos culturais mais delicados.

Espera-se, com a adoção desses sistemas, a transformação de roçados abandonados em pomares de bacurizeiros com espaçamento definido, os quais poderiam ser viabilizados mediante a utilização de linhas de crédito específicas.

Percebe-se que a prática do sistema extrativo está restrita aos estoques remanescentes e que alguns agricultores que adotam esse sistema vêm passando para o sistema manejado por rebrotamento, em virtude do crescimento do mercado de frutos e de polpa.

A redução na disponibilidade dos estoques de bacurizeiros e o crescimento do mercado de frutos estão induzindo novas práticas de manejo e as primeiras tentativas de plantios.

## Referências

- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2001. 174 p.
- ARAÚJO, E. C. E.; BRITO, F. C.; SOARES, E. B.; VASCONCELOS, L. F. L.; Método para aprimorar a estaquia radicular em bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, DF, v. 11, p. 98-99, 1999. Suplemento. Edição dos Resumos do VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, Brasília, DF, jul. 1999.
- ARCE, A.; LONG, N. (Ed). **Anthropology, development and modernities: exploring discourses, counter-tendencies and violence**. London: Routledge, 2000.
- BACURI: opção para reflorestar os cerrados. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 60, p. 31, 1992.
- BAR-YOSEF, O.; BELFER-COHEN, A. From foraging to farming. In: GEBAUER, A. B.; PRICE, T. D. (Ed.). **Transitions to agriculture in prehistory**. [Madison]: Prehistory Press, 1992. p. 21-48. (Monographs in world archaeology, v. 4).
- CALZAVARA, B. B. G. **Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro**. Belém, PA: IPEAN, 1970. 83 p. (IPEAN. Culturas da Amazônia, v. 1, n. 2).
- CARVALHO, J. E. U. de. Aspectos botânicos, origem e distribuição geografia do bacurizeiro. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 17-27.
- CARVALHO, J. E. U. de; ALVES, S. de M.; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. Características físicas e químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sem sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 573-575, 2002.

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

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H. **Propagação do bacurizeiro.** In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade.** São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p.29-46

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, 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**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 475-479, 1998.

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

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998a. 18 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de pesquisa, 203).

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Sistemas alternativos para a formação de mudas de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.).** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 5 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 11).

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

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

CLEMENT, C. R. Melhoramento de espécies nativas. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. de; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento-plantas.** Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 423-442.

CLEMENT, C. R.; BORÉM, A.; LOPES, M. T. G. Da domesticação ao melhoramento de plantas. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas.** Viçosa, MG: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2009. p.11-38.

CLEMENT, C. R.; FARIAS NETO, J. T. de; CARVALHO, J. E. U. de; SOUZA, A. das G. C. de; GONDIM, T. M. de S.; LEDO, F. J. da S.; MÜLLER, A. A. 2000. Fruteiras nativas da Amazônia: o longo caminho entre caracterização e utilização In: CAVALCANTI, T.B.; WALTER, B. M. T. (Ed.). **Tópicos atuais em botânica**. Brasília: SBB: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. p. 253-257. Palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica, Brasília, 2000.

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

DARWIN, C. **The origin of species**. New York: Mentor, 1958.479 p.

FERREIRA, M. S. do. **Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart) em florestas secundárias: possibilidades para o desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense**. 2008. 212 f.. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FOOD and **fruit-bearing forest species 3: examples from Latin America**. Rome: FAO, 1986. 308 p. (Forest paper, 44/3).

GIACOMETTI, D. C. Domesticação de espécies frutíferas Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília, DF: IBAMA: SBT, 1990. p.117-124.

GOEDERT, C. O. Histórico e avanços em recursos genéticos no Brasil. In: NASS, L. L. (Ed.). **Recursos genéticos vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. p. 23-60.

GONÇALVES, V. A. **O diagnóstico rural participativo/DRP como base para o planejamento de uma ação**. [s.i., s.n., 1996] 7 p.

HARLAN, J. R. **Crops and man**. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy, 1992. (SB71.H3).

HEYWOOD, V. H.; WATSON, R. T. (Ed.). **Global biodiversity assessment**. Cambridge, UK: UNEP: Cambridge University Press, 1995. 1140p.

HOMMA, A. K. O. Benefícios da domesticação dos recursos extrativos vegetais. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1. p. 263-274.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; EMBRAPA-CPATU, 1993. 202 p.

HOMMA, A. K. O. Formação e manejo de bacurizeiros nativos como alternativa econômica para as áreas degradadas da Amazônia. In: **PRÊMIO Professor Samuel Benchimol: 2004**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Secretaria de Tecnologia Industrial, 2004. p.141-168.

HOMMA, A. K. O. Uma tentativa de interpretação técnica do processo extrativo. **Boletim FBCN**, Rio de Janeiro, n.16, p.136-141, 1980

HOMMA, A. K. O.; CARVALHO, J.E.U. de; MATOS, G. B. de; MENEZES, A. J. E. A. de.; Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó. **Amazônia: ciência & desenvolvimento**, Belém, PA, v.2, n. 4, p. 119-135, jan/jun. 2007a.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A. de.; MATOS, G. B.; FERREIRA, C. A. P. Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros no Nordeste Paraense. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p.171-210.

HUBER, J. Notas sobre a pátria e distribuição geográfica das árvores frutíferas do Pará. **Boletim do Museu Emílio Goeldi: história etnográfica**. Belém, PA, v. 3, p. 375-406, 1904.

IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura 2003 e 2004. **Anuário estatístico brasileiro**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads\\_anuario/anuario\\_estatistico\\_2006\\_pdf.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads_anuario/anuario_estatistico_2006_pdf.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. de. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1996. 231 p.

LAMEIRA, O. A.; LEMOS, O.F. de; MOTA, M.G. da C.; COSTA, M.P. da. **Propagação in vitro do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) e da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 2 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 160).

LEAKEY, R. B. Domestication of non-wood forest products: the transition from common property resource to crop. **Non-Woods News**, Rome, n. 12, p. 22-23, Mar. 2005.

LEMOS, O. F. de; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I. C. de,; PERES, M.B.; COSTA, M.P. de. **Aplicação da cultura de tecidos para micropropagação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém, PA: Embrapa-CPATU,, 1998. 4 p. (Embrapa-CPATU.. Pesquisa em andamento, 201).

LIMA, R. R. **Consortiação de culturas de subsistência com culturas perenes, em capoeiras derrubadas, bem rebaixadas e não queimadas**. [Belém, PA, s.n., 2009?]. 1 folder.

MATOS, G. B. de. **Valorização de produtos florestais não madeireiros: o manejo de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) nativos das Mesorregiões do Nordeste Paraense e do Marajó**. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) Universidade Federal do Pará, Belém, PA. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42272/1/Dissertacao-GRIMOALDO-BANDEIRA-DE-MATOS.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

MATOS, M. M. R. de; MOTA, M. G. da C. Efeito da eliminação da semente na produção de mudas de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) provenientes de raízes. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPA, 3., 1992, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFPA, 1992. p. 54.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. . São Paulo, Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010. 568 p.

MEDINA, G.; FERREIRA, M. S. G. Bacuri (*Platonia insignis* Mart. - Clusiaceae): o fruto amazônico que virou ouro. In: ALEXIADES, M.; SHANLEY, P. (Ed.). **Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables**. Bogor Barat: CIFOR, 2004. 499 p. il. v. 3 - América Latina.

MENEZES, A. J. E. A. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praiaita e Piranhiera, Município de Nova Ipixuna, Pará**. 2002. 137 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

MENEZES, A. J. E. A. de. **Do extrativismo à domesticação: o caso dos bacurizeiros, (*Platonia insignis* Mart.) do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.** 2010. 196 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MENEZES, A. J. E. A.; CARVALHO, J. E. U.; HOMMA, A. K. O.; MATOS, G. B. Inserção do bacurizeiro enxertado nos sistemas agrofloretais pelos agricultores familiares do Município de Tomé-Açu Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Diálogo e integração de saberes em sistemas agrofloretais para sociedades sustentáveis.** [Luziânia]: Sociedade Brasileira de Sistemas Agrofloretais; [Brasília, DF]: EMATER-DF: Embrapa, 2009. 1 CD-ROM.

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**, Manaus, v. 25, n. 1/2, p. 33-46, 1995.

MÜLLER, C. H.; NASCIMENTO, W. M. O. do; CARVALHO, J. E. U. de; Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Fruticultura: agronegócio do terceiro milênio – resumos.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: SBF. 2000. P. 73.

NASCIMENTO, W. M. O.; CARVALHO, J. E. U.; MÜLLER, C. H. Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jabotical, SP, v..29, n. 3, p. 657-660, 2007.

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açazais nativos de várzea do estuário amazônico.** 1997. 149 f. Dissertação (Doutorado Biologia Ambiental) – Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

NOGUEIRA, O. L.; HOMMA, A. K. O. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o *carrying capacity*: o caso de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **Poematropic**, Belém, PA, n. 2, p.31-35, jul./dez. 1998.

PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 171-234, 1971.

PAIVA, J. R.; VALOIS, A. C. C. Espécies selvagens e sua utilização no melhoramento. In: NASS, L. I.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. de; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento-plantas.** Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p.79-99.

REGO, J. F. do. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 25, n.147, p. 62-65, 1999.

SHANLEY, P. **As forests falls**: the changing use, ecology and value of non-timber forest resources for caboclo communities in Eastern Amazonia. 2000. 211 f. Thesis (Doctorate) - The Durrell Institute of Conservation and Ecology, The University of Kent, Canterbury, Canterbury. (),

SMITH, B. D. Low-level food production. **Journal of Archaeological Research**, v. 9, n. 1, p. 1-43, 2001.

SOUZA, V. A. B. de; VASCONCELOS, L. F. L.; ARAÚJO, E. C. E. Informações técnica para o cultivo do bacurizeiro. **Ruralnet**, 2000. Disponível em: <http://www.ruralnetcom.br/artigo/>. Acesso em: 5 mar.2009.

SOUZA, V. A. B.; VASCONCELOS, L. F. L.; ARAÚJO, E. C. E.; ALVES, R. E. **O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 72 p. (Série Frutas Nativas, 11).

TRINDADE, D. R.; POLTRONIERI, F. C.; ALBUQUERQUE, M. L. R. D.; CARVALHO, J. E. U. de.. *Phomopsis* sp. Causando podridão em frutos de bacurizeiro. **Revista Brasileira de Fitopatologia**, Brasília, DF, v. 27, n. 4, 2002.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J. E. U. de; MULLER, C. H.; DIAZ S., C.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazônia**. Lima: Tratado de Cooperación Amazônica, Secretaria Pro-Tempore, 1996. 367 p. (TCA-SPT. Publicaciones, 044).

WILSON, E. O. The current state of biological diversity. In: WILSON, E. O.; PETER, F. M. (Ed.). **Biodiversity**. Washington, DC: National Academy Press, 1988. p.3-20.

# Embrapa

*Amazônia Oriental*

Patrocínio



Apoio



Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



CGPE 9866