

Métodos de Propagação do Bacurizeiro, (*Platonia insignis* Mart.)

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie arbórea de uso múltiplo (fruto e madeira) nativa da Amazônia Oriental Brasileira. Os frutos dessa Clusiaceae ocupam posição de destaque na preferência dos consumidores dos Estados do Pará, Piauí, Maranhão e Tocantins, onde concentram-se densas e diversificadas populações naturais. A madeira apresenta boas características físico-mecânicas e vem sendo utilizada desde o século XVII pelos habitantes da Amazônia na construção de casas e, atualmente, tem larga aplicação na construção naval artesanal, em virtude da sua adequabilidade para a confecção de determinados componentes de embarcações de pequeno porte, amplamente disseminadas nos rios amazônicos.

Não obstante as múltiplas utilidades dessa planta, seu cultivo é inexpressivo, sendo a quase totalidade da produção oriunda de exploração extrativista. Tal fato é em razão das dificuldades de propagação, ao crescimento relativamente lento e ao longo período de juvenilidade das plantas.

Para a produção de mudas, pelo processo tradicional de propagação por sementes, são requeridos de dois a três anos para que as mudas estejam em condições de serem plantadas no local definitivo. Ressalte-se que pomares estabelecidos com mudas oriundas de sementes, entram em fase de frutificação somente dez a doze anos após o plantio, sendo que plantas mais tardias requerem até 15 anos para produzirem os primeiros frutos. No Banco de Germoplasma de Bacurizeiro da Embrapa Amazônia Oriental, por exemplo, em acessos implantados com mudas oriundas de sementes, apenas 20% das plantas frutificaram aos 11 anos de idade.

Além da propagação por sementes, o bacurizeiro também pode ser propagado por processos assexuados, particularmente pela retirada de brotações que surgem, espontaneamente, das raízes da planta-mãe ou por enxertia. Outros sistemas, mais recentemente desenvolvidos, são baseados na alta capacidade de regeneração da raiz primária de sementes em início de germinação.

Com relação à micropropagação, os resultados até então disponíveis são bastante incipientes, não se dispendo de protocolos que permitam a regeneração de plantas de bacurizeiro a partir da cultura de tecidos. Ressalte-se, no entanto, que poucas pesquisas foram desenvolvidas dentro dessa linha.

30
Circular
Técnica

Belém, PA
Novembro, 2002

Autores

**José Edmar Urano de
Carvalho**

Eng. Agr., M.Sc. em
Agronomia - Produção
Vegetal, Pesquisador
da Embrapa Amazônia
Oriental, Caixa Postal
48, CEP 66 017-970,
Belém, PA, E-mail:
urano@cpatu.embrapa.br

Carlos Hans Muller

Eng. Agrôn., M.Sc.
Fitotecnica,
Pesquisador da
Embrapa Amazônia
Oriental, E-mail:
hans@cpatu.embrapa.br

**Walnice Maria Oliveira
do Nascimento**

Eng. Agrôn., M.Sc. em
Agronomia,
Pesquisadora da
Embrapa Amazônia
Oriental,
E-mail:
walnice@cpatu.embrapa.br

Propagação por Sementes

Características das sementes

As sementes do bacurizeiro são bastante volumosas, com comprimento médio de 5,5 cm e largura de 3,5 cm, formato oblongo-anguloso, ligeiramente côncavas na porção onde se encontra a linha da rafe e convexas no lado oposto (Fig. 1a). O peso individual das sementes varia de 5,6 g a 44,0 g. Em média, mil sementes, com grau de umidade de 39,0% pesam 24,4 kg. O número de sementes por fruto depende do número de óvulos que são fecundados. Na flor do bacurizeiro, a conversão de óvulos em sementes é muito baixa, pois em único ovário é possível encontrar até 70 óvulos, uniformemente distribuídos nos cinco lóculos, enquanto os frutos, normalmente apresentam número de sementes variando entre um e cinco. Quando mais de um óvulo, em um mesmo lóculo do ovário, é fecundado e apresenta desenvolvimento normal, os frutos podem conter número superior a cinco sementes. As sementes oriundas de óvulos situados em um mesmo lóculo do ovário são facilmente identificadas, pois encontram-se levemente soldadas entre si e apresentam, no ponto de soldadura faces planas (Fig. 1b, 1c, 1d). Tipos de ocorrência rara apresentam frutos desprovidos de sementes, sendo propagados somente por processos assexuados.



Fig. 1. Sementes oriundas da fecundação de um (a), dois (b), três (c) e quatro óvulos (d), dentro de um mesmo lóculo do ovário.

Extração e beneficiamento das sementes

O processo de extração das sementes envolve, primeiramente, a abertura dos frutos que, em decorrência da consistência rígido-coriácea da casca, tanto pode ser efetuada com o auxílio de uma faca ou com impactos efetuados sobre a superfície do fruto. O segundo processo é mais indicado por não provocar fermentos nas sementes e possibilitar maior rendimento de mão-de-obra. Após a abertura, as sementes são extraídas da cavidade interna dos frutos, juntamente com a porção da polpa que está aderida ao tegumento. Essa porção da polpa é então removida, manualmente, com o auxílio de uma tesoura ou faca, pois as despoldadoras mecânicas, disponíveis no mercado, não removem, com eficiência, essa estrutura, além de provocarem danos mecânicos acentuados nas sementes.

Com o processamento manual, resíduos de polpa ainda permanecem aderidos às sementes, sendo conveniente removê-los. Para tanto, as sementes devem ser mantidas imersas em água, durante 48 a 72 horas, para que ocorra a fermentação desses resíduos, o que torna mais fácil sua remoção. Em seguida, as sementes devem ser lavadas em água corrente até que se apresentem com a superfície do tegumento limpa.

Após a extração e remoção da polpa, as sementes devem ser semeadas imediatamente, pois apresentam comportamento recalcitrante no armazenamento, ou seja, não suportam secagem. Sementes oriundas de frutos conservados sob refrigeração, em temperaturas igual ou inferiores a 10°C, perdem a viabilidade.

Germinação e formação de mudas

O principal obstáculo para a formação de mudas de bacurizeiro por via sexuada é o tempo requerido para que as sementes completem o processo de germinação, devido apresentarem um tipo particular de dormência, cujo sítio de ação está localizado na gema apical. O grau de dormência varia entre sementes, o que condiciona acentuada desuniformidade na emergência do epicótilo e, conseqüentemente,

no período de formação das mudas. Outros fatores que limitam a implantação de pomares com mudas oriundas de sementes é o fato de o bacurizeiro ser uma espécie essencialmente alógama e o longo período de juvenilidade das plantas. O primeiro fator condiciona acentuada segregação, mesmo quando as plantas são oriundas de sementes de um mesmo indivíduo. A longa fase jovem das plantas propagadas por sementes faz com que as mesmas só entrem em fase reprodutiva 10 a 12 anos após o plantio.

O processo germinativo de sementes dessa espécie apresenta características peculiares, distinguindo-se quatro eventos morfológicos bem definidos no tempo, conforme discriminados a seguir:

a) O primeiro evento consiste na ruptura do delgado tegumento pela raiz primária (Fig. 2) e ocorre entre 12 e 35 dias após a semeadura, ocasião em que a porcentagem de sementes com raiz primária rompendo o tegumento atinge valor de 100%.



Fig. 2. Fase inicial da germinação de sementes de bacuri.

b) O segundo evento é representado pelo crescimento vigoroso da raiz primária, que atinge 210 dias após a semeadura, comprimento em torno de 180 cm. A taxa de crescimento da raiz primária, nos primeiros 60 dias, é inferior a 1 cm/dia, aumentando nos períodos subsequentes, até 120 dias, quando então decresce, sendo particularmente baixa após atingir 180 cm e até o momento do início da emergência do epicótilo. Nessa fase, as raízes

secundárias, embora numerosas, são de tamanho diminuto, com comprimento em torno de 3,2 cm (Fig. 3).



Fig. 3. Fase de crescimento da raiz primária de sementes de bacuri.

c) O terceiro evento é o mais lento e desuniforme, e consiste na emergência do epicótilo (Fig. 4). Em pequena proporção de sementes, geralmente inferior a 2%, esse evento manifesta-se 180 dias após a semeadura. No entanto, para a grande maioria das sementes, esse evento só ocorre 500 dias após a semeadura. A gema apical, em algumas sementes, apresenta grau de dormência tão acentuado, de tal forma que a emergência do epicótilo é extremamente lenta só se verificando em períodos superiores a 900 dias após a semeadura. Por ocasião da emergência do epicótilo, a raiz primária apresenta comprimento superior a 180 cm.



Fig. 4. Emergência do epicótilo na sementes do bacuri.

d) No último evento ocorre a abertura do primeiro par de folhas, estando a plântula, então, com todas as suas estruturas essenciais claramente definidas. Ressalte-se que, precedendo a abertura do primeiro par de folhas, o epicótilo cresce cerca de 3 cm a 6 cm, desenvolvendo dois a cinco pares de folhas escamosas (catáfilos) opostas.

Para a formação de mudas por sementes, o mais indicado é a semeadura direta em sacos de plástico com dimensões mínimas de 18 cm de largura, 35 cm de altura e espessura de 200 μ , contendo como substrato a mistura constituída de solo, esterco curtido e pó de serragem, na proporção volumétrica de 3:1:1. Recipientes com largura maior não são necessários pois, até a muda atingir seu completo desenvolvimento, o sistema radicular está representado, em sua maior parte, pela raiz primária, com raízes secundárias abundantes, porém, de comprimento diminuto.

A semeadura em sementeiras, com posterior repicagem para sacos de plástico, não é aconselhável, pela dificuldade que se tem na retirada das plântulas do substrato, em função do grande comprimento da raiz primária. Eventualmente, pode-se utilizar esse processo de semeadura, mas a repicagem deve ser processada logo após o início da emergência da raiz primária, ou seja, entre 12 e 35 dias após a semeadura. No caso de sementes que completam a germinação em sementeiras, durante a operação de repicagem, a plântula deve ser retirada do substrato com segmento de raiz primária nunca inferior a 20 cm de comprimento. Nessa situação, é necessário o corte das folhas pela metade para reduzir a perda de água e, as plântulas, após a repicagem, devem ser mantidas em ambiente com bastante sombra (70% de interceptação de luz), até o lançamento de novas folhas, quando então poderão ser levadas para viveiro com 50% de interceptação de luz. Mesmo com essas medidas, a sobrevivência é inferior a 60% e o crescimento das mudas é retardado, pois haverá necessidade de certo período para o lançamento de novas folhas e para

regeneração do sistema radicular, que foi cortado durante a operação de repicagem. Enquanto a muda obtida através de semeadura direta está em condição de ser plantada no local definitivo 4 meses após a emergência do epicótilo, as repicadas somente estão plenamente formadas 6 meses após serem repicadas.

A disposição dos sacos de plástico no viveiro, até que 50% das sementes germinem pode ser um ao lado do outro (Fig. 5). Posteriormente, com o aumento da porcentagem de germinação e com o crescimento das plântulas, há necessidade de dispô-los em fileiras duplas, distanciadas entre si em 40 cm (Fig. 6). Esse procedimento tem por objetivo evitar o estiolamento das mudas.

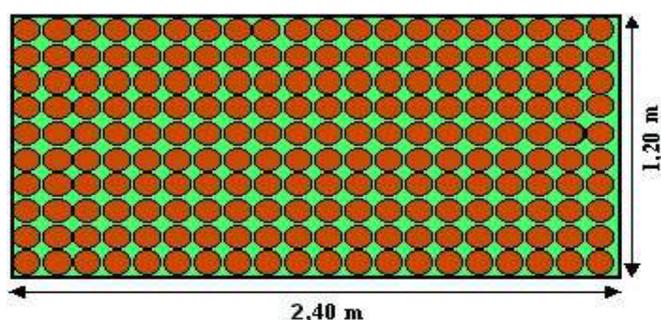


Fig. 5. Disposição inicial dos sacos de plástico no viveiro.

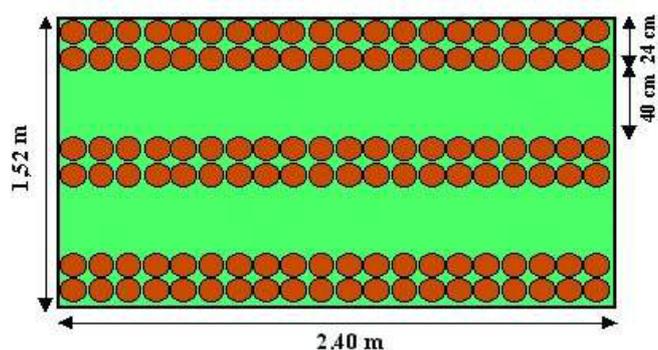


Fig. 6. Disposição das mudas em fileiras duplas.

O ordenamento dos sacos em fileiras duplas exige poda da raiz primária, pois nessa ocasião essa estrutura apresenta comprimento muito superior à altura do recipiente, estando em sua maior extensão abaixo da superfície do solo. Para essa operação, é necessário que os sacos de plástico sejam individualmente inclinados em cerca de 45°, efetuando-se, então, com um canivete ou faca, a poda da raiz primária,

no nível do solo. Em muitos casos, a simples inclinação do recipiente já provoca o seccionamento da raiz. Essa mesma operação deverá ser repetida quando a muda estiver completamente formada, ou seja, com altura entre 40 cm e 45 cm, diâmetro basal entre 0,8 cm e 1,0 cm e com 20 a 22 folhas pois, nesse momento, a raiz primária já apresenta novamente comprimento superior à altura do saco de plástico. É recomendável que essa segunda poda seja efetuada 15 a 20 dias antes do plantio no local definitivo.

Para facilitar a adubação das mudas, é importante, quando da disposição dos sacos em fileiras duplas, que dentro de um mesmo conjunto de fileira sejam colocadas plantas em estágio de desenvolvimento semelhante, por exemplo: fileiras de sacos contendo sementes com epicótilo em início de emergência, fileiras de sacos cujas plântulas estejam com um par de folhas, fileiras de sacos com plântulas apresentando dois a três pares de folhas e assim por diante.

A adubação orgânica é efetuada por ocasião da disposição dos sacos em fileiras duplas, adicionando-se 200 mL a 300 mL da mistura de terra preta com esterco de galinha curtido. Essa mistura deve ser preparada na proporção volumétrica de 1:1 e adicionada somente aos recipientes cujas mudas já apresentem pelo menos o primeiro par de folhas. Nos demais recipientes, a adubação orgânica será efetuada à medida que ocorrer a abertura do primeiro par de folhas. A primeira adubação mineral deverá ser realizada uma semana após a adubação orgânica e repetida a cada sete dias, até que as mudas estejam completamente formadas. Para minimizar os custos com mão-de-obra, as adubações minerais poderão ser efetuada irrigando-se as plantas com adubo líquido. Resultados satisfatórios têm sido obtidos com produtos comerciais que apresentam 6% de nitrogênio, 6% de P_2O_5 , 8% de K_2O , 0,5% de magnésio, 0,5% de enxofre e micronutrientes. O produto comercial é previamente diluído em água na proporção de dois mililitros por litro de água, irrigando-se cada muda com, aproximadamente, 100 mL.

Propagação Assexuada

O processo de propagação assexuada mais utilizado para o bacurizeiro é a enxertia por garfagem no topo em fenda cheia. Nas populações naturais, a regeneração se processa eficientemente por brotações oriundas de raízes de plantas adultas, mesmo após a derrubada da planta-mãe. Essas brotações também podem ser usadas para formação de mudas, mas a taxa de sobrevivência das brotações no viveiro é muito baixa, não se recomendando a utilização desse método para produção de mudas em escala comercial. Outros processos, mais recentemente desenvolvidos, envolvem a formação de mudas ou porta-enxertos a partir da regeneração de segmentos de raiz primária. Nesse caso, a semente é parte importante na formação da muda, mas a plântula obtida não será totalmente originada do embrião.

Propagação por regeneração da raiz primária

Nesse sistema de propagação, são utilizadas sementes, não sendo necessário, no entanto, que estas completem o processo de germinação, pois as mudas serão obtidas a partir de estacas de raiz primária. As mudas podem ser obtidas através da regeneração de estacas de raiz primária com comprimento entre 7 cm e 8 cm, oriundas de sementes espalhadas em sementeira ou através da regeneração do segmento de raiz primária de sementes espalhadas diretamente em sacos de plástico.

No primeiro caso, as sementes são semeadas em sementeiras com profundidade de 1,20 m, contendo como substrato areia e serragem misturadas na proporção volumétrica de 1:1. Decorridos 120 a 150 dias da semeadura, a maioria das sementes já apresenta raiz primária com comprimento superior a 1,10 m e são, então, removidas, com cuidado, do substrato de semeadura. A raiz primária é, em seguida, dividida em segmentos com comprimento entre 7 cm e 8 cm, desprezando-se o terço inferior da mesma, pois apresenta diâmetro reduzido e é de difícil regeneração. De cada raiz primária é possível obter-se aproximadamente 10 estacas.

Após a obtenção das estacas, estas são plantadas verticalmente, em sacos de plástico com as mesmas dimensões dos usados no sistema de propagação por sementes e contendo o mesmo substrato. Durante a operação de plantio, a porção proximal da estaca deve ser orientada para cima e a porção distal para baixo, pois, caso contrário, a plântula obtida apresentará conformação anormal, ou seja, a raiz emergirá da parte distal da estaca e dirigirá-se para baixo, em função do geotropismo positivo e, a parte aérea que originar-se-á da porção proximal, dirigirá-se para cima, em função do geotropismo negativo.

A brotação da parte aérea é desuniforme, ocorrendo entre 35 e 145 dias. Ao final de 150 dias, cerca de 70% das estacas já apresentam, no mínimo, o primeiro par de folhas completamente desenvolvido, e sistema radicular regenerado (Fig. 7). Nessa ocasião, os sacos contendo as plântulas ou as estacas nas quais a regeneração da parte aérea ainda não se processou, devem ser dispostos em fileiras duplas, em blocos separados. Por esse processo de propagação, as mudas estão aptas para serem plantadas no local definitivo, cerca de 6 a 8 meses após a colocação das estacas no substrato.



Fig. 7. Plântulas oriundas de estacas de raiz primária, com todas suas estruturas essenciais.

Os procedimentos de adubação das plântulas devem ser iniciados a partir do momento em que os sacos são ordenados em fileiras duplas, quando então, deverão ser adicionados 200 mL a 300 mL da mistura de terra preta com esterco (proporção volumétrica de 1: 1). Semanalmente, as plantas devem ser irrigadas com a mesma formulação e dose de adubo mineral indicada para o sistema de formação de mudas por sementes.

A utilização desse sistema de propagação somente é indicada quando se dispõe de pequena quantidade de sementes e se deseja obter o maior número possível de plantas pois, normalmente, as mudas assim obtidas apresentam crescimento mais lento que as mudas oriundas de sementes e são menos vigorosas, com diâmetro do caule bem menor, o que exige tutoramento, tanto na fase de viveiro como após o plantio no local definitivo, da maioria das plantas. Esse sistema também não contorna os problemas concernentes ao longo período de juvenilidade das plantas e os decorrentes da segregação.

O sistema em que se utiliza a semeadura direta em sacos de plástico, com posterior separação da raiz primária da semente que a originou é mais eficiente que o anterior e mais fácil de ser executado. Nesse sistema, a porcentagem de regeneração da parte aérea é maior e não há necessidade de tutoramento das mudas na fase de viveiro, pois estas são mais vigorosas, em função de que o segmento de raiz é maior e a sua porção terminal permanecerá inicialmente intacta.

Os procedimentos para obtenção de mudas por esse sistema obedecem as seguintes etapas:

a) A semeadura deverá ser efetuada em sacos de plástico com 18 cm de largura, 35 cm de altura e espessura de 200 μ , contendo como substrato a mistura de três partes de solo, uma de serragem e uma de esterco curtido. Os sacos deverão ser completamente cheios com

essa mistura e a semente colocada sobre o substrato, de tal forma que o ponto de onde emergirá a raiz primária coincida aproximadamente com o centro do recipiente (Fig. 8a). Em seguida, coloca-se um anel protetor de plástico rígido ou alumínio, com altura entre 7 cm e 8 cm e diâmetro entre 10 cm e 11 cm. Esse anel é preenchido com pó de serragem, recobrendo totalmente a semente (Fig. 8b). Garrafas de refrigerantes tipo PET, com capacidade para dois litros podem ser usadas para a confecção desses anéis, obtendo-se até três anéis de 7 cm de altura de cada garrafa.

b) Decorridos 70 a 100 dias da semeadura, ocasião em que a raiz primária da quase totalidade das sementes já atingiu a parte inferior do recipiente, o anel é retirado, removendo-se, concomitantemente, o substrato, de tal forma que a semente e a porção basal da raiz primária fiquem expostas (8c). Após essa operação, a raiz primária é separada da semente que a originou (Fig. 8d), com um corte transversal efetuado com canivete a uma distância de 0,5 cm a 1,0 cm da semente. O substrato, em volta do segmento da raiz primária, que permaneceu no saco de plástico, deve ser comprimido com os dedos visando deixar 1,0 cm da parte superior da raiz exposta à luz.

Os sacos de plástico devem ser mantidos em viveiro, com cobertura de tela de plástico que permita 50% de interceptação de luz e podem ser mantidos justapostos (Fig. 5), por até 130 dias após o corte da raiz primária. A partir de então, devem ser dispostos em fileiras duplas (Fig. 6), pois a quase totalidade dos segmentos de raiz já apresentam epicótilo regenerado e com folhas. As fileiras, preferencialmente, devem ser orientadas no sentido leste-oeste e distanciadas entre si em cerca de 40 cm, para evitar o estiolamento das mudas.

O início da regeneração da parte aérea torna-se visível, em alguns segmentos de raiz, 35 dias após o corte. Por volta de 105 dias, a porcentagem de segmentos de raiz com início de

regeneração do epicótilo atinge valor superior a 90%. Uma pequena proporção de segmentos, geralmente inferior a 5%, demanda maior tempo para que ocorra a regeneração, requerendo períodos superiores a 180 dias. Após o início da regeneração, são necessários cerca de 18 dias para que ocorra a abertura do primeiro par de folhas, e quatro a cinco meses para que a muda esteja completamente formada, ou seja, com altura entre 40 cm e 45 cm, diâmetro basal entre 0,8 cm e 1,0 cm e com 20 a 22 folhas.

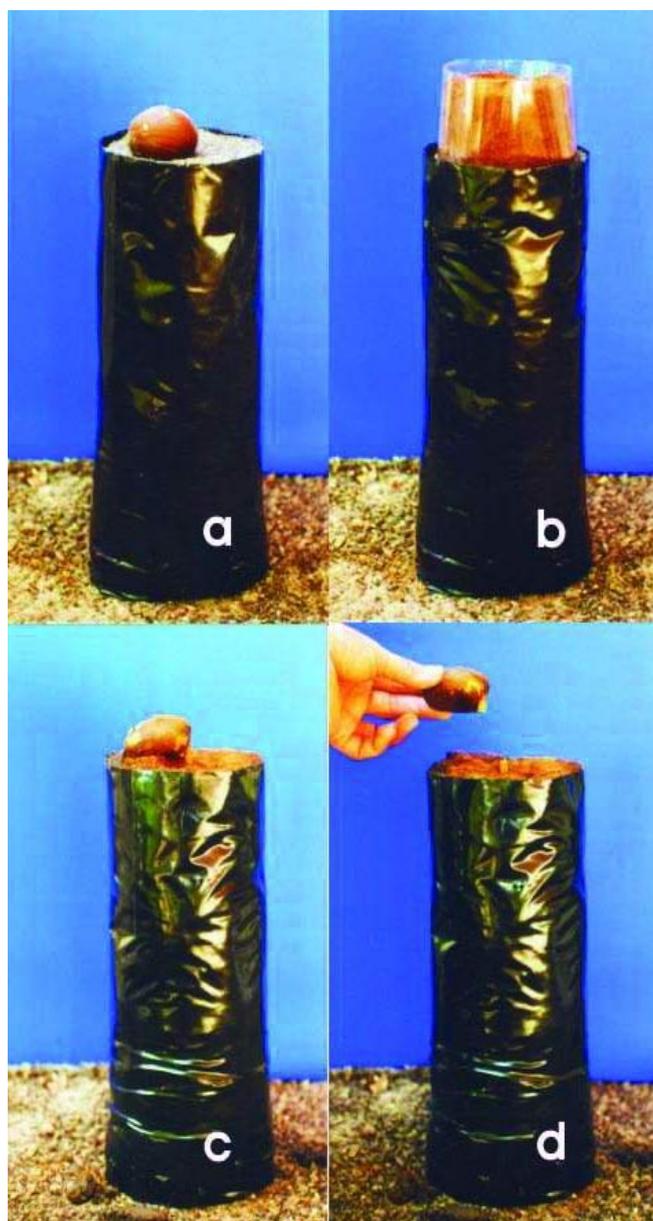


Fig. 8. Disposição da semente sobre o substrato (a); colocação do anel de plástico (b); retirada do anel de plástico (c); e separação da raiz primária da semente (d).

A utilização desse sistema permite a formação de mudas ou porta-enxertos de bacurizeiro no prazo de 12 meses, conforme esquematizado na Fig. 9.

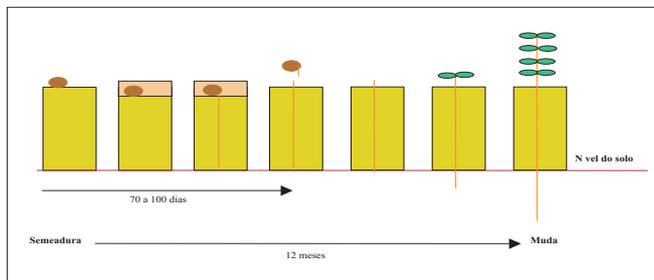


Fig. 9. Seqüência da formação de mudas de bacurizeiro através da regeneração da raiz primária de sementes em início de germinação.

Os seguintes procedimentos de adubação devem ser adotados para que as mudas estejam aptas para o plantio, com a idade de um ano:

- a) Logo após a abertura do primeiro par de folhas, efetuar adubação orgânica, adicionando-se, em cada recipiente, 200 mL a 300 mL da mistura de terra preta com esterco de galinha, na proporção volumétrica de 1:1.
- b) Semanalmente, irrigar as mudas com adubo foliar contendo 6% de nitrogênio, 6% de P_2O_5 , 8% de K_2O , 0,5% de magnésio, 0,5% de enxofre e micronutrientes. Essa formulação deverá ser previamente diluída em água na proporção de dois mililitros do produto comercial por litro de água, aplicando-se, aproximadamente, 100 mL do produto diluído por planta.

Propagação por brotações naturais de raízes de plantas adultas

O bacurizeiro apresenta capacidade de emitir abundantes brotações a partir de raízes de plantas adultas. O número dessas brotações é particularmente expressivo após a derrubada da planta-mãe, podendo cobrir quase que totalmente a superfície do solo (Fig. 10), dependendo do número de plantas derrubadas. Esse processo de regeneração natural, aparentemente constitui-se em método fácil para formação de mudas. No entanto, a quase totalidade dessas brotações não apresenta

sistema radicular independente (Fig. 11). Assim sendo, quando da retirada da brotação com parte do segmento de raiz que a originou, a sobrevivência é muito baixa, pois o enraizamento das brotações é muito difícil, mesmo com o uso de substâncias indutoras do enraizamento, como o ácido naftaleno-acético e o ácido indol-butírico.



Fig. 10. Brotações espontâneas oriundas de raízes de bacurizeiro adulto.



Fig. 11. Brotação oriunda de raiz de bacurizeiro adulto, sem sistema radicular independente.

Resultados mais satisfatórios são obtidos, quando se utilizam rebentos com altura inferior a 20 cm e estes são retirados no período de chuvas mas, mesmo nessa situação, a sobrevivência no viveiro é inferior a 25%.

Para contornar parcialmente esse problema, recomenda-se a separação da brotação da planta-mãe, durante o período de chuvas, seccionando-se a raiz a cerca de 5 cm da brotação, sem retirá-la do solo. Como em um metro linear de raiz podem ser encontradas dez ou mais brotações, é aconselhável o seccionamento também no outro lado, de tal forma a separar o rebento de outros que surgiram na mesma raiz. A remoção da muda só deve ser efetuada 40 a 50 dias após a separação da planta-mãe. Nessa ocasião, observa-se a formação de raízes adventícias na base do caule, o que aumenta sobremaneira as chances de sobrevivência da muda. Para que as raízes não sejam danificadas, a muda deve ser removida do solo com torrão (Fig.12) e transplantada para sacos de plástico com dimensões de 25 cm de largura e 35 cm de altura e 200 μ de espessura, contendo como substrato a mesma mistura indicada para os sistemas de formação de mudas anteriormente descritos. As mudas devem ser mantidas, logo após o transplante, em ambiente protegido com tela de plástico que permita 70% de interceptação de luz, até que apresente lançamentos novos, quando então poderão ser levadas para viveiro com 50% de interceptação de luz. Após o transplante, são requeridos cerca de 5 a 6 meses para que a muda esteja completamente formada.

A grande vantagem desse método, é que as plantas assim propagadas apresentam menor período de juvenilidade, atingindo a fase de produção 5 a 6 anos após o plantio no local definitivo. Além disso, mantêm o mesmo padrão de crescimento de mudas oriundas de sementes ou de segmentos de raiz primária, com fuste retilíneo, o que é importante se o objetivo da plantação for tanto a produção de frutos como a produção de madeira.



Fig. 12. Retirada de brotação natural de raiz com torrão.

Convém ressaltar que a propagação através de estacas de raízes de plantas adultas também é muito difícil. Essas estacas emitem com facilidade brotações aéreas, sem que ocorra desenvolvimento de raízes, e fenecem logo após o esgotamento de suas reservas. Nesse sistema, a porcentagem de mudas formadas é sempre inferior a 5%, não sendo indicado para a propagação do bacurizeiro em escala comercial.

Propagação por enxertia

O processo convencional de enxertia do bacurizeiro envolve primeiramente a formação do porta-enxerto, que é o próprio bacurizeiro obtido por sementes ou por qualquer dos processos anteriormente descritos. A enxertia por garfagem no topo em fenda cheia, além de ser um método de fácil execução e com maior rendimento de mão-de-obra, proporciona maior porcentagem de enxertos pegos que a garfagem lateral no alburno. Em ambos os métodos, a brotação dos enxertos inicia-se 20 dias após a enxertia, podendo, no entanto, prolongar-se por até 80 dias, ocasião em que a porcentagem de enxertos brotados atinge valor em torno de 80% e 42%, para os métodos de garfagem no topo e garfagem lateral no alburno, respectivamente.

O sucesso da enxertia depende, dentre outros fatores, da época de retirada das ponteiros. Normalmente, obtém-se maior porcentagem de enxertos pegos quando as ponteiros são retiradas antes da troca total das folhas da matriz que se deseja propagar. Geralmente, no período compreendido entre os meses de novembro a maio, as ponteiros estão em estágio ideal para serem enxertadas, com folhas maduras, tecidos lenhosos e gemas ainda em fase de dormência. Quando são utilizadas ponteiros oriundas de plantas que estejam em fase de renovação de folhas, a brotação dos enxertos ocorre antes de sua soldadura com o porta-enxerto e a quase totalidade dos enxertos morre.

O diâmetro das ponteiros deve ser aproximadamente igual ao diâmetro do porta-enxerto, no ponto onde será efetuado a enxertia. Normalmente esse diâmetro varia entre 0,5 cm e 1,0 cm. O comprimento dos garfos deve se situar entre 10 cm e 15 cm e a porção a ser enxertada deve ser parte do último lançamento do ramo.

As ponteiros devem ser retiradas de ramos guias da matriz que se deseja propagar e submetidas à toailete, eliminando-se todas as folhas, com exceção das duas situadas na extremidade apical do garfo, que são cortadas transversalmente, de tal forma que permaneçam com comprimento do limbo de apenas 5 cm (Fig. 13). Na impossibilidade de se efetuar a enxertia no mesmo dia de retirada dos garfos, é necessário que os mesmos sejam acondicionados entre folhas de papel-jornal umedecidos com água e embalados em sacos de plástico.



Fig. 13. Segmento de ramo de onde será retirada a ponteira (a) e ponteira submetida à toailete (b).

Durante a operação de enxertia, no caso de garfagem no topo em fenda cheia, a primeira etapa consiste na decapitação do porta-enxerto, com um corte transversal, e deve ser executada em altura cujo diâmetro seja semelhante ao diâmetro basal do garfo a ser enxertado. Em seguida, efetuam-se cortes na parte basal do garfo, em bisel duplo, em forma de cunha, inserindo-o, posteriormente, em incisão vertical de 4 cm a 5 cm aberta na parte central do ápice do porta enxerto. Após a incisão, o enxerto é amarrado com fita de plástico e envolvido com saco de polietileno transparente (Fig. 14), previamente umedecido com água em sua parte interna, com o objetivo de evitar o ressecamento do enxerto. As mudas recém-enxertadas devem permanecer em ambiente que evite a incidência direta de raios solares.



Fig. 14. Enxerto coberto com câmara úmida.

Quando as duas primeiras folhas oriundas do enxerto estiverem completamente desenvolvidas, retira-se a câmara úmida, permanecendo as mudas no mesmo local durante 10 dias, quando então poderão ser levadas para viveiro com 50% de interceptação de luz, até atingirem o tamanho adequado para serem plantadas no local definitivo. Normalmente as mudas estão aptas para o plantio três a quatro meses após a brotação do enxerto, ocasião em que deverão apresentar altura em torno de 40 cm e 12 a 16 folhas completamente expandidas.

Outra alternativa para obtenção de mudas enxertadas envolve a inserção do garfo diretamente na raiz primária, muito antes que ocorra a emergência do epicótilo. A enxertia é efetuada por garfagem no topo da raiz primária, em fenda cheia. Para facilitar a operação de enxertia, a semeadura deve ser efetuada de maneira análoga ao descrito para o processo de formação de mudas por regeneração da raiz primária, excetuando-se o fato de que as sementes devem ser semeadas em plano ligeiramente superior ao da superfície superior do saco de plástico. Entre 100 e 120 dias após a semeadura, efetua-se a separação da raiz primária da semente que a originou, com um corte transversal. Em seguida abre-se uma fenda longitudinal de cerca de quatro a cinco centímetros no topo da raiz e introduz-se o enxerto, que deve estar com sua porção basal cortada em forma de bisel. Após a inserção do enxerto, efetua-se o amarrio com fita de enxertia e cobre-se o enxerto com saco de plástico transparente previamente umedecido com água em sua parte interna. O revestimento com saco de plástico tem por objetivo evitar ressecamento do garfo e só deverá ser removido após a brotação do enxerto. A muda enxertada está em condição de ser plantada no local definitivo entre 6 e 8 meses após a enxertia (Fig.15).



Fig. 15. Enxerto após o amarrio (a) e muda enxertada (b).

Referências Bibliográficas

- ALBRECHTSEN, E. Um exemplo prático de ensaios de espécies na região bragantina (parte baixa da Amazônia brasileira). **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.6, n. 21, p.12-19, 1975.
- BARIGAH, T.S.; IMBERT, P.; HUC, R. Croissance et assimilation nette foliaire de jeunes plants de dix arbres de la forêt guyanaise, cultivés à cinq niveaux d'éclaircissement. **Annales des Sciences Forestieres**, Paris, v.55, p.681-706, 1998.
- CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, cupuaçuzeiro**. Belém: IPEAN, 1970. 84p. (IPEAN. Culturas da Amazônia, v.1, n.2).
- CARVALHO, J.E.U. de; MÜLLER, C.H.; LEÃO, N.V.M. Cronologia dos 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; NASCIMENTO, W.M.O. do; MÜLLER, C.H. **Sistemas alternativos para formação de mudas de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém: Embrapa-CPATU, 1999. 5p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 11).
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5.ed. Belém: CEJUP, 1991. 279p.
- GUIMARÃES, A.D.G. **Coleta de germoplasma de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) na Amazônia. I. Microrregião Campos do Marajó (Soure/Salvaterra)**. Belém: Embrapa-CPATU, 1992. 23p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 132).
- GUIMARÃES, A.D.G.; CARRERA, L.M.M.; NEVES, M.P.H. das; MOTA, M.G.da; NASCIMENTO, T.B. do; MÜLLER, C.H.; PADILHA, N.C.C. Sistema reprodutivo do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1990. p.91-99.

LIMA, F.A dos S. **Efeito do tamanho do propágulo e da época de extração sobre a sobrevivência e o crescimento de rebentos de raízes de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.).** Teresina: UFPI : CCA, 2000. 34p. (Trabalho de Graduação).

LISBOA, P.L.B.; TEREZO, E.F. de M.; SILVA, J.C.A. do. **Madeiras amazônicas: considerações sobre exploração, extinção de espécies e conservação.** Belém: **Boletim de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.7, n.2, p.521-542, 1991.

LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J. da C. **Essências madeireiras da Amazônia.** Manaus: INPA, 1979. 245p.

MAINERI, C.; LOUREIRO, A.A. **Madeiras de *Simphonia globulifera* L., *Platonia insignis* Mart., *Moronobea coccinea* Aubl. e *Moronobea pulchra* Ducke (Guttiferae): estudo anatômico macro e microscópico, como contribuição para a sua identificação.** Belém: INPA, 1964. 27p. (INPA. Publicação, 18).

MOURÃO, K.S.M. **Morfologia e desenvolvimento dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae) *Platonia insignis* Mart. (Guttiferae).** 1992. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São Paulo, 1992.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. **Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). I. Aspectos anatômicos dos frutos e sementes em desenvolvimento.** **Acta Amazonica**, Manaus, v.25, n.1/2, p.11-31, 1995.

MÜLLER, C.H.; CALZAVARA, B.B.G.; KAHWAGE, O. de N. da C.; GENTIL, A.M.G. **Propagação vegetativa do bacurizeiro.** In: **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido.** Belém, 1984. p.98-99.

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

Circular Técnica, 30

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
CEP 66 095-100, Belém, PA.
Fone: (91) 299-4500
Fax: (91) 276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2002): Tiragem: 300 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães Santos
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho, Expedito Ubirajara Peixoto Galvão, João Tomé de Farias Neto, Joaquim Ivanir Gomes e José Lourenço Brito Júnior

Revisores Técnicos:

Francisco Câmara Figueirêdo - Embrapa Amazônia Oriental
Moacyr Bernardino Dias Filho - Embrapa Amazônia Oriental
Osmar Alves Lameira - Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Normalização bibliográfica: Isanira Coutinho Vaz Pereira
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho