

## Manejo da Regeneração Natural do Pau-Mulato

Marcelino Carneiro Guedes<sup>1</sup>  
Breno Henrique Pedroso de Araújo<sup>2</sup>  
Núbia Tathiane Furtado Castilho<sup>3</sup>  
Danielle Miranda de Sousa Rodrigues<sup>4</sup>  
Bruno Costa do Rosário<sup>5</sup>

Foto: Marcelino Carneiro Guedes



### Introdução

O pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* Benth. Rubiaceae) é uma espécie de árvore que ocorre na floresta de várzea do estuário do Rio Amazonas e produz excelente madeira. Sua característica marcante é o fuste retilíneo, com casca lisa de cor marrom ou esverdeada, que descama em longas tiras, deixando exposta a camada interna avermelhada (ALMEIDA, 2004). O pau-mulato é uma espécie típica do início da sucessão florestal, que necessita de áreas abertas e muita luz para se desenvolver (JONG, 2001). Por isso, apresenta facilidade para regeneração em áreas abandonadas pela agricultura itinerante, desenvolvendo-se geralmente em agrupamentos quase homogêneos (DIAZ GONZALES, 2007).

Sua madeira serrada é muito utilizada pelas famílias agroextrativistas da floresta de várzea (que vivem

nas margens dos rios) na construção de casas – principalmente em peças para telhado, em tábuas para assoalho e em esquadrias. O pau-mulato também é muito utilizado como lenha e na produção de carvão, na fabricação de móveis, de cabos de ferramentas e de peças torneadas (ARAÚJO, 2013).

Em virtude da sua boa aceitação no mercado, está entre as espécies mais comercializadas no Amapá (QUEIROZ; MACHADO, 2007). Nas 100 estâncias que comercializavam madeira de várzea nos três principais pontos de venda do Amapá (Pedrinhas e Jandiá, no Município de Macapá; Bueiro, no Município de Santana), foi estimada movimentação de R\$ 16 milhões por ano, sendo 20% desse valor proveniente da comercialização de 6.960 m<sup>3</sup> de madeira serrada de pau-mulato (CASTILHO, 2013). Nas micro serrarias familiares das várzeas, o pau-mulato é ainda mais representativo, chegando a 25% da

<sup>1</sup> Engenheiro Florestal, doutor em Recursos Florestais, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, mestre em Ciências de Florestas Tropicais, professor do IFAP, Laranjal do Jari, Amapá, AP.

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, mestre em Biodiversidade Tropical, Macapá, AP.

<sup>4</sup> Engenheira Florestal, Macapá, AP.

<sup>5</sup> Acadêmico de Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amapá, bolsista da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

produção. Isso mostra que existe uma parte da madeira serrada de pau-mulato utilizada pelas próprias famílias que moram nas beiras dos rios e que não é comercializada para as estâncias.

Os resultados e recomendações apresentados nesse trabalho são provenientes de estudos realizados no âmbito do Projeto Florestam (“ecologia e manejo florestal para uso múltiplo de várzeas do estuário amazônico”). Esses estudos estão sendo validados com moradores da Ilha das Cinzas, por meio do projeto “manejo comunitário integrado de recursos ambientais do estuário amazônico”. O projeto é desenvolvido em parceria com a Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas da Ilha das Cinzas (Ataic), sob patrocínio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

Nos projetos citados, foram avaliadas 25 áreas oriundas da agricultura itinerante e preparadas com uso de fogo, que apresentavam regeneração natural do pau-mulato, localizadas em Mazagão, em Laranjal do Jari (Estado do Amapá) e na Ilha das Cinzas (Estado do Pará). A maioria dessas áreas eram sistemas agroflorestais (SAFs) já estabelecidos, sendo também avaliadas áreas de roçado recentemente abandonadas, com regeneração do pau-mulato na fase inicial. Em nove dessas áreas foram realizadas intervenções controladas pelos pesquisadores para avaliações de desbastes e das diferentes densidades de pau-mulato, visando definir o estoque adequado de plantas por unidade de área.

A divulgação da tecnologia recomendada para o manejo de populações nativas de pau-mulato em áreas de várzea do estuário do Rio Amazonas é importante para promover a extensão da atividade de manejo, de uso e de conservação desse recurso florestal. Assim, os objetivos do trabalho são: a) gerar uma referência técnica para orientar os desbastes necessários ao manejo das populações de pau-mulato, que regeneram espontaneamente em áreas abandonadas pela agricultura itinerante; b) valorizar a espécie, destacando suas diversas importâncias e usos, bem como a qualidade de sua madeira e as possibilidades de implantação de sistemas mistos com outras culturas.

## A qualidade da madeira do pau-mulato

Para o uso madeireiro de determinada espécie florestal, é essencial identificar e conhecer a qualidade

de sua madeira. O melhor tipo de processamento e o uso mais apropriado, seja para a madeira serrada ou madeira roliça, devem ser definidos pelas suas propriedades físicas e mecânicas. No caso do pau-mulato, essas propriedades também são essenciais para validar a possibilidade de uso das árvores de menores diâmetros provenientes dos desbastes.

No trabalho apresentado por Araújo (2013), foi avaliada a qualidade da madeira de pau-mulato em função de diferentes classes diamétricas, a partir de amostras de madeira coletadas da base e topo do fuste de 15 árvores. As árvores foram selecionadas em uma floresta secundária sem manejo, sob as mesmas condições das outras florestas de várzea da região, na localidade do Bispo, no Município de Laranjal do Jari. Foram coletadas três árvores em cada uma das cinco classes diamétricas: a) 15 cm < DAP < 20 cm; b) 25 cm < DAP < 30 cm; c) 35 cm < DAP < 40 cm; d) 45 cm < DAP < 50 cm; e) DAP > 55 cm. Nessas mesmas árvores, também foi realizado estudo dos anéis de crescimento (CASTILHO, 2013), que definiram o ciclo de corte de 10 anos para a espécie e confirmaram a relação do DAP com a idade. A árvore com DAP igual a 20 cm tinha 13 anos e com DAP igual a 55 cm, 49 anos.

Os resultados deste trabalho são bastante interessantes sob o ponto de vista tecnológico e evidenciaram a boa qualidade da madeira das árvores de menores diâmetros de pau-mulato, mostrando que peças de árvores mais finas têm a mesma densidade e mantêm a mesma resistência quando comparadas às mais grossas. Os valores de densidade básica da madeira (0,58 g/cm<sup>3</sup> a 0,72 g/cm<sup>3</sup>), relacionada com o peso da madeira, e o módulo de ruptura (92,88 Mpa), relacionado com a força necessária para quebrar a amostra, indicam boa resistência do pau-mulato.

A madeira do topo das árvores de pau-mulato apresentou menor fator anisotrópico e, portanto, maior estabilidade do que a madeira da base (ARAÚJO et al., 2016). O fator anisotrópico está relacionado com a contração da madeira quando molhada e seca. A contração volumétrica média para as amostras de pau-mulato foi de 14%. O menor fator anisotrópico da ponta das árvores mostra que essa madeira está menos sujeita a empenamentos e alterações dimensionais com a perda e com o ganho de água, que podem provocar rachaduras.



Vale enfatizar que o pau-mulato é uma das poucas espécies que concilia rápido crescimento com uma elevada densidade, além da boa qualidade da madeira, utilizada para diversos fins. Isso torna a espécie altamente atrativa, pois a maioria das outras espécies de alta densidade que possui madeira nobre demora muito para crescer e não permite manejos mais intensivos, já que a capacidade de reposição dos estoques é baixa devido ao lento crescimento.

### A regeneração natural de pau-mulato em roçados abandonados na área de várzea

O pau-mulato apresenta elevado potencial de regeneração natural. Nas várzeas do Mazagão, a densidade média de plântulas (mudas) logo após abandono do roçado foi de 46.895 ind/ha. Em algumas áreas, a densidade atingiu mais de 100.000 mudas por hectare. Na Ilha das Cinzas (Gurupá, PA) após inventário de 100% de todas as áreas com regeneração natural de pau-mulato mapeadas na ilha, observou-se uma densidade geral de 29.533 mudas/ha. Esses maciços, quase puros da espécie (Figura 1), só ocorrem em áreas onde houve fogo, que, provavelmente, quebra a dormência do banco de sementes presente no solo. Em áreas abertas sem uso do fogo, não foi observada essa abundante regeneração natural.

De fato, nas áreas de roçado abandonado, podem ser formados povoamentos quase puros de pau-mulato, enquanto que no meio da floresta madura em final de sucessão, a ocorrência da espécie não é comum. Em determinadas áreas de floresta madura

pode aparecer alguma mancha com elevada densidade de árvores adultas de pau-mulato. Isso é um indicativo de que houve intervenção antrópica no passado, como no caso dos roçados para cultivos agrícolas, e que aquela área é uma floresta secundária. Como se trata de uma espécie heliófila, típica de áreas abertas em início de sucessão, o desenvolvimento das plântulas de pau-mulato depende de quantidade elevada de luz; logo, essas plântulas não se desenvolvem bem quando sombreadas sob o dossel da floresta.

A elevada densidade inicial de mudas de pau-mulato pode comprometer o crescimento da espécie, devido a competição intraespecífica. Se o excedente delas não for eliminado, as mudas poderão permanecer como varetas por muito tempo, devido à competição por espaço e por recursos como luz, água e nutrientes, necessários ao crescimento. A densidade chega a ser tão elevada que as mudas ficam praticamente unidas e não conseguem se desenvolver. Assim, torna-se necessário o raleio ou desbaste da maioria delas. O desbaste, que consiste na eliminação da muda ou da árvore, por meio de arranque ou corte, deve ser realizado em duas etapas (primeiro e segundo desbaste).

### Manejo da regeneração natural do pau-mulato: primeiro desbaste

O primeiro desbaste da regeneração natural inicial (Figura 2) deve ocorrer por volta dos 6 meses após abandono da atividade no roçado, depois da colheita das culturas agrícolas. Nessa fase, as plântulas estão com altura (H) média de 30,4 cm e diâmetro

Fotos: Marcelino Carneiro Guedes



**Figura 1.** Potencial de regeneração natural de pau-mulato em área de agricultura itinerante preparada com uso do fogo, 6 meses após abandono do roçado, em área de floresta de várzea no Município de Mazagão, AP.



**Figura 2.** Primeiro desbaste de regenerantes de pau-mulato em área de várzea do estuário do Rio Amazonas.

na base do solo (DAS) de 0,51 cm. Isso facilita o arranque e, conseqüentemente, evita a rebrota, que poderá ocorrer se as plântulas forem eliminadas por corte, pelo processo de roçagem. Deve-se evitar arrancar as mudas no período do verão amazônico (de setembro a novembro), quando a água das marés não adentra nas áreas mais elevadas de várzea e o solo siltoso fica muito seco e duro.

Em áreas em que não seja possível arrancar as mudas no período recomendado, após alguns anos ainda é possível proceder a roçagem das varetas que devem ser desbastadas. O corte deve ser realizado bem próximo ao solo e realizada a manutenção da área por meio da desbrota dos ramos novos que forem emitidos após o corte. Com isso, será eliminado o excedente, deixando-se na área apenas a quantidade ideal de paus-mulato: em torno de 600 ind/ha para sistemas mistos e de 1.200 ind/ha para sistemas só com pau-mulato, conforme demonstrado a seguir.

Após a eliminação do excedente de mudas e adequação do espaçamento, o pau-mulato responde rapidamente em crescimento. Resultados de pesquisa sobre desbaste, nessa fase inicial, mostraram que o crescimento médio foi de 1,2 m em altura e 2,6 cm em diâmetro por ano, na densidade remanescente de 600 mudas/ha (CASTILHO, 2013). Algumas mudas podem crescer até 3 m em altura por ano, o que demonstra variabilidade de crescimento entre plantas e boa possibilidade de seleção de indivíduos com maior capacidade de desenvolvimento.

A definição do espaçamento entre as linhas depende dos objetivos do produtor e do sistema de manejo que será utilizado. Se o interesse for em

manter um povoamento puro de pau-mulato, após o primeiro desbaste, pode-se usar um espaçamento entre linhas próximo de 3 m, para se deixar na área uma densidade de até 1.200 ind/ha. Os maiores indivíduos da regeneração natural devem ser deixados após o desbaste, respeitando a distância mínima média de 3 m entre plantas, de maneira a organizar e otimizar o espaçamento e a distribuição das plantas na área. Deve-se formar linhas de mudas de pau-mulato orientadas no sentido leste/oeste, ou seja, seguindo o deslocamento do sol, para que as plantas possam receber, individualmente, melhor iluminação.

Para ajudar nessa tarefa, recomenda-se esticar uma corda ou uma trena seguindo a orientação leste/oeste, e selecionar as melhores mudas próximas da linha. Recomenda-se cortar algumas varas com comprimento de 3 m (escalas), para auxiliar na medição do espaçamento e na definição de quais paus-mulato serão cortados e quais serão deixados. Mesmo que existam duas excelentes mudas, uma do lado da outra, uma delas deve ser eliminada.

As mudas arrancadas podem ser aproveitadas para plantio em espaços vazios, quando houver falha de regenerantes de pau-mulato na linha. Para isso, basta retirar com um terçado, um bloco de solo onde esteja a muda a ser transplantada, de forma semelhante ao que se faz com as mudas no manejo de açazeiros. O solo siltoso da várzea facilita a manutenção da terra em volta das raízes para fazer o transplantio. Em algumas áreas, como ocorrido na região do Bailique (Macapá, AP), foi observado que a densidade inicial dos regenerantes de pau-mulato é mal distribuída na área, sendo necessário transplantar a grande maioria das mudas.



Se o produtor estiver interessado em implantar consórcios do pau-mulato com outras espécies arbóreas, como o açazeiro, ou Sistemas Agroflorestais (SAFs) com culturas como a bananeira, deve-se deixar espaçamentos maiores e organizar o sistema em faixas (Figura 3). Assim, fica na área uma densidade de pau-mulato em torno de 600 ind/ha, que vai otimizar o crescimento do pau-mulato e a produção de outras espécies de interesse. Em função dos espaçamentos e da quantidade de mudas necessárias, recomenda-se a instalação de módulos de, aproximadamente, uma tarefa ou um quarto de hectare (51 m de largura x 52 m de comprimento no sentido do deslocamento do sol).

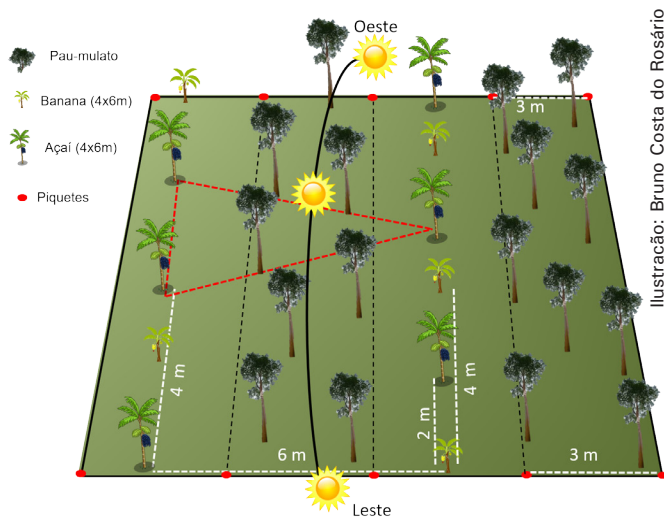


Ilustração: Bruno Costa do Rosário

**Figura 3.** Esquema ilustrativo do arranjo do sistema de manejo da regeneração do pau-mulato consorciado com outras culturas.

Para organização desse sistema misto, deve-se piquetear as duas linhas de base que definem a largura (51 m) da área, com marcações a cada 3 m, de maneira a formar faixas alternadas, com e sem regeneração de pau-mulato. Na primeira faixa, deve-se deixar a regeneração e na segunda deve-se eliminar toda a regeneração, incluindo outras espécies como embaúbas e cipós. Isso deve ser feito, sucessivamente, até a última faixa, que também terminará com plantas de pau-mulato. No meio de cada faixa em que a regeneração for totalmente eliminada, deve-se plantar as culturas agrícolas, respeitando-se a recomendação de espaçamento entre as plantas de cada linha.

Nas faixas com mudas de pau mulato, se houver excesso, deve-se eliminar todos os outros regenerantes e aqueles indivíduos de pau-mulato menos desenvolvidos. Se a abundância de mudas de pau-

-mulato for baixa, deve-se realizar o transplântio de mudas que seriam desbastadas em outras faixas, de maneira a manter uma abundância em torno de 17 paus-mulato por faixa.

O pau-mulato tem uma copa pequena e rala, que favorece o cultivo misto com outras espécies, pois permite a passagem da luz, causando pouco sombreamento ao cultivo associado. No caso de um sistema misto com banana e açai, as culturas deverão ser plantadas alternadas na linha, a cada 2 m, para compor um triângulo, de maneira que o espaçamento final entre plantas de cada cultura seja de 4 m, por 6 m entre linhas. Se na primeira linha de plantio a primeira muda for uma bananeira, na segunda linha a primeira muda deve ser um açazeiro. Durante a delimitação e marcação da área, é importante que o comprimento das faixas siga o sentido leste/oeste, ou seja, seguindo o deslocamento do sol. Assim, todas as plantas podem receber luz o dia todo, evitando o sombreamento das menores pelas maiores.

Para a instalação de um módulo com 17 faixas (9 com pau-mulato e 8 com as culturas associadas) de 3 m de largura cada, serão necessárias 110 mudas de bananeira e 110 mudas de açazeiros, deixando-se 6 mudas de reserva para cada cultura. Em cada linha de plantio, devem ser plantadas 13 mudas de açazeiro e 13 de bananeira. Em cada faixa com pau-mulato devem ficar em torno de 17 regenerantes.

No sistema misto, pode-se gerar receitas em mais curto prazo, com a colheita de culturas como a banana, que produzem em menor tempo. A densidade em torno de 600 ind/ha de pau-mulato, será suficiente para uma boa produção de madeira roliça no segundo desbaste, que deve ser realizado pelo menos 5 anos após o primeiro desbaste.

### Manejo da regeneração natural do pau-mulato: segundo desbaste

Em áreas com 5 a 11 anos de idade, aptas para realização do segundo desbaste, as taxas de crescimento em diâmetro do pau-mulato podem variar de 0,9 cm/ano a 2,4 cm/ano, como foi o caso de observações realizadas em povoamentos desta espécie no Município de Mazagão. Tal fato demonstra a elevada capacidade de crescimento da espécie.

O volume de madeira ( $m^3$ ) nessa fase, pode ser estimado por meio da equação de dupla entrada (diâmetro na altura de 1,3 m – DAP, em cm e altura total – Ht, em m) ajustada do modelo de Schumacher e Hall:  $V = 0.00008 * DAP^{1.99038} * Ht^{0.80224}$   $R^2 > 0,95$  (ARAÚJO, 2015), ou pela equação de simples entrada (diâmetro na altura de 1,3 m – DAP, em cm) ajustada pelo modelo de Hohenald-Kren:  $V = 0,0184 - 0,00598 * DAP + 0,00082 * DAP^2$ ;  $R^2 = 0,86$  (CASTILHO, 2013). A volumetria média encontrada das 696 árvores abatidas (DAP variando de 4,5 cm a 19,0 cm) para cubagem rigorosa e realização do segundo desbaste foi igual a  $0,03685 m^3$  por árvore. Assim, seriam necessárias cerca de 28 árvores de pau-mulato para obtenção de  $1 m^3$  de madeira. O desbaste é realizado nas árvores mais finas e baixas, deixando aquelas mais desenvolvidas para o final do ciclo.

Em áreas de SAFs com 7 anos e baixa densidade de pau-mulato, o diâmetro médio das árvores de pau-mulato foi de 17,1 cm e a altura média de 15,4 m. Nessas condições, cada pau-mulato produz  $0,2 m^3$  de madeira roliça e seriam necessárias cinco árvores para produção de  $1 m^3$ . O ideal é que o segundo desbaste (Figura 4) seja realizado quando a área estiver com 5 a 7 anos após o abandono da área da atividade agrícola.

A base legal para derrubada das árvores com diâmetro menor do que o mínimo (50 cm) definido para corte na legislação federal, pode ser obtida nas normas específicas para o manejo da floresta de várzea, regulamentadas por meio do Decreto nº 3.325,

de 17 de junho de 2013 (AMAPÁ, 2013). Nesse decreto foram introduzidos regulamentos específicos para o manejo do pau-mulato, conforme previsto na norma federal, com base nos estudos técnicos realizados e informações geradas no Projeto Florestam. Portanto, ficou estabelecido a liberação para o corte de árvores finas de pau-mulato em áreas que apresentarem densidades superiores a 100 indivíduos, com DAP entre 10 cm e 30 cm, por hectare, podendo-se obter a autorização para realização dos desbastes necessários e aproveitamento de madeira roliça proveniente desses.

O manejo da regeneração natural do pau-mulato pode produzir, no segundo desbaste, madeira roliça para diversos usos, sem custos de produção de mudas em viveiro e de plantio em campo. As árvores, com idade em torno de 5 anos, apresentam troncos retos e uma forma cilíndrica bem definida, o que facilita o uso como madeira roliça em construções rústicas (Figura 5), em estrutura de telhados, como postes e outros usos.

A madeira de pau-mulato proveniente do segundo desbaste também pode ser empregada como biomassa e fonte de energia. O pau-mulato é frequentemente utilizado como lenha para combustão direta no fogão e também para produção de carvão.

No caso do uso da madeira roliça de pau-mulato é recomendável que a parte da base seja utilizada para energia, enquanto o topo deve ser utilizado para construções. A parte da ponta da árvore tem maior estabilidade dimensional (ARAÚJO, 2016).



**Figura 4.** Áreas com regeneração natural de pau-mulato no Município de Mazagão, AP e idade entre 5 e 7 anos, aptas para realização do segundo desbaste e produção de madeira roliça.



Foto: Bruno Costa do Rosário



**Figura 5.** Construção rústica confeccionada por agroextrativista que mora na beira de rio do Município de Gurupá, PA, utilizando madeira roliça de pau-mulato.

## Manejo da regeneração natural do pau-mulato: final do ciclo

As árvores de pau-mulato que permanecerem na área após o segundo desbaste, poderão ser destinadas às serrarias no final do ciclo. A madeira serrada nas microserrarias familiares pode ser usada na propriedade e/ou comercializada.

Em três áreas pesquisadas com o uso de SAFs, com idade de 10 a 11 anos e baixas densidades do pau-mulato, o DAP médio observado das árvores foi de 20 cm. As árvores de maior crescimento atingiram o diâmetro mínimo de 50 cm (Figura 6), considerado como limite mínimo para corte e produção de madeira serrada. Para se ter a maioria das árvores com diâmetros no ponto de colheita, estima-se que o ciclo possa ser finalizado em torno dos 15 anos. Uma consideração importante é que, nessa fase, nem todas as árvores precisam ser colhidas de uma só vez. As melhores árvores podem ser colhidas seletivamente ao longo do tempo e na medida em que atinjam o DMC (diâmetro mínimo de corte). A colheita parcelada é uma estratégia adequada, pois fornece uma entrada de renda periódica e a manutenção de uma poupança ao longo do tempo. Isso é, inclusive, muito mais condizente com capacidade produtiva e a realidade das pequenas serrarias e dos agroextrativistas familiares das áreas de várzea do estuário do Rio Amazonas.

De acordo com os resultados iniciais, a densidade que mais tem favorecido o crescimento da espécie, em áreas de SAFs com idade acima da recomenda-

da para o segundo desbaste, fica em torno de 100 a 200 árvores por hectare. No entanto, vale a pena ressaltar que isso varia com o tipo e diversidade do sistema adotado. Portanto, ajustes deverão ser realizados para cada caso, em função da realidade de cada área e finalidades do manejo.

A madeira serrada da árvore do pau-mulato (Figura 6A) nas microserrarias (Figura 6B) das áreas de várzea do estuário do Rio Amazonas é utilizada na confecção das casas da população que vive nas várzeas (Figura 6C) e também comercializada para Macapá e para Santana, normalmente, destinada à construção de casas nas periferias das cidades. Os principais tipos de peças produzidas nas serrarias para a construção das casas são a tábua - utilizada no assoalho e paredes; o flechal e a perna manca - utilizados na estrutura do telhado; o ripião, que é utilizado para fazer as estruturas das divisões internas e pregar as tábuas sobre eles.

## Considerações finais

As características apropriadas apresentadas pelo pau-mulato, como o rápido crescimento, boa forma do fuste e boas propriedades tecnológicas da madeira, mesmo em indivíduos jovens, habilitam a espécie para um manejo mais intensivo. Além disso, o mercado garantido para a madeira, a elevada disponibilidade de mudas em áreas de regeneração natural e a possibilidade de obtenção de variadas volumetrias de madeira de qualidade, ao longo do ciclo, confirmam a viabilidade do sistema de manejo da regeneração natural do pau-mulato.

Com o manejo da regeneração natural, após o abandono da atividade agrícola que acontecia na roça, bem como o enriquecimento com espécies que tenham potencial de uso, podem ser formadas pequenas ilhas diversificadas de alta produtividade, ou sistemas intensivos de manejo do pau-mulato, para ampliar o desenvolvimento e a capacidade produtiva da área, em menos tempo. Essa otimização da produção volumétrica de pau-mulato resultará em geração de renda e fomento da economia local. Por outro lado, se essas áreas da agricultura itinerante forem abandonadas em definitivo, sem serem manejadas, capoeiras e florestas secundárias ricas em pau-mulato serão formadas, mas com menor crescimento das árvores e formação de fustes de menor qualidade.

Fotos: Marcelino Guedes (A, C); Bruno Costa do Rosário (B)



**Figura 6.** Árvore de pau-mulato apta para produção de madeira serrada (A); madeira serrada de pau-mulato processada em micro serraria familiar da área de várzea (B) e típica casa de família ribeirinha que utiliza o pau-mulato em sua construção (C).

O manejo organizado da regeneração de pau-mulato em sistemas mistos permite também que a área continue mantendo a produção agrícola, tornando-se uma importante alternativa para aumentar o seu tempo de uso e promover a recuperação dessas áreas de agricultura itinerante. A conservação dessas áreas, aliando-se à produção e à cobertura florestal, pode ser obtida com a prática agropecuária recomendada. Produzir alimentos e manejar a cobertura florestal é um dos grandes desafios para o uso, o manejo e a conservação dos recursos naturais.

## Agradecimentos

Aos nossos parceiros, agroextrativistas de áreas de várzea do estuário do Rio Amazonas (foz do Mazagão, foz do Maracá, foz do Ajuruxi, Bispo, Ilha das Cinzas e Turé) que cederam suas áreas e trabalharam conosco nessa empreitada. Pelo açaí fresquinho e hospitalidade, um agradecimento especial!

Aos abnegados estudantes, que se dispuseram a deixar o conforto da sala de aula para se embrenhar na dura, mas revigorante, realidade da prática de campo na área de várzea.

Aos professores que liberaram os estudantes e entenderam a importância de termos um ensino mais prático.

Às instituições de fomento (Capes e CNPq) que financiaram bolsas para os estudantes.

À Embrapa, que financiou o Projeto Florestam e à Finep, que patrocinou o projeto na Ilha das Cinzas.

A todos os funcionários da Embrapa, desde os que estão constantemente conosco em campo, aos administrativos que fazem as compras, viabilizam as viagens, e àqueles que de alguma forma contribuíram, muito obrigado!



## Referências

ALMEIDA, M. de C. **Pau mulato da várzea: *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.f.ex K. Schum.** Manaus: Inpa, 2004. 2 p. (Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia, 6).

AMAPÁ (Estado). Decreto no 3325, de 17 de junho de 2013. Regulamenta a exploração de florestas nativas e formações sucessoras de domínio público e privado, inclusive em reserva florestal legal no Estado do Amapá e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Macapá, 17 jun. 2013, n. 5789. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=256200>> . Acesso em: 23 mar. 2016.

ARAÚJO, B. H. P. **Tecnologia da madeira de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* Benth.) para diferentes usos em função do diâmetro.** 2013. 85 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Amapá, Macapá.

ARAÚJO, B. H. P. **Modelagem da altura, volume e afilamento do fuste de *Calycophyllum spruceanum* Benth. empregando regressão e redes neurais artificiais.** 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

ARAÚJO, B. H. P.; SOUSA, M. A. R.; NASCIMENTO, H. E. M.; ZANUNCIO, A. J. V.; RODRIGUES, D. M. S.; GUEDES, M. C. Propriedades físicas da madeira de *Calycophyllum spruceanum* Benth. em função do diâmetro e da posição (base e topo) no fuste. **Scientia Forestalis** v. 44, n. 111, p. 759-768, se. 2016.

CASTILHO, N. T. **Manejo da regeneração natural e produção de madeira de pau-mulato em floresta de várzea do estuário amazônico.** 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal do Amapá, Macapá.

DÍAZ GONZÁLES, J. C. D. **Promotion of natural regeneration to establish productive managed Forest on Fallow land near Pucallpa, In the Peruvian Amazon.** 2007. 143 f. Tese (Doutorado) – Faculty of Forest and Environmental Sciences, Albert-Ludwigs-Universität, Alemanha.

JONG, W. Tree and forest management in the floodplains of the Peruvian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 150, n. 1/2, p. 125-134, Sep. 2001.

QUEIROZ, J. A. L.; MACHADO, S. do A. Potencial da utilização madeireira de espécies florestais de várzea no município de Mazagão no Estado do Amapá. **Revista Floresta**, v. 37, n. 2, p. 293- 302, 2007.

### Comunicado Técnico, 147

**Embrapa Amapá**  
Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, nº 2.600  
CEP 68903-419 - Macapá, AP, Brasil  
Caixa Postal 10 - CEP 68906-970  
Fone/Fax: (96) 3203-0200  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

1ª edição  
Publicação digitalizada (2016)



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



### Comitê Local de Publicações

**Presidente:** Ana Cláudia Lira-Guedes  
**Secretária-Executiva:** Elisabete da Silva Ramos  
**Membros:** Adelina do Socorro Serrão Belém, Adilson Lopes Lima, Eliane Tie Oba Yoshioka, Leandro Fernandes Damasceno, Silas Mochiutti, Valeria Saldanha Bezerra

### Expediente

**Supervisão editorial e normalização bibliográfica:** Adelina do Socorro Serrão Belém  
**Revisão Textual:** Tânia Fátima Leal da Silva  
**Editoração eletrônica:** Fábio Sian Martins  
**Foto da capa:** Marcelino Carneiro Guedes