

SÉRIE VERMELHA
FRUTEIRAS

coleção

PLANTAR

Castanha-
-do-brasil

Tecnologia
EMBRAPA/CPATU
Tecnologia



EMBRAPA - SPI

Coleção Plantar, 23

Coordenação Editorial

Serviço de Produção de Informação - SPI

Editor Responsável

Carlos M. Andreotti, M. Sc., Sociologia

Produção Editorial

Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.

São Paulo, SP

Ilustração da capa

Álvaro Evandro X. Nunes

Tiragem: 5.000 exemplares

Reservados todos os direitos.

Fica expressamente proibido reproduzir esta obra, total ou parcialmente, através de quaisquer meios, sem autorização expressa da EMBRAPA-SPI.

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.

Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

A cultura da castanha-do-brasil / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental ; [Carlos Hans Müller...et al.]. - Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995.

65p. ; 16 cm. - (Coleção plantar ; 23).

ISBN: 85-85007-49-4

1. Castanha-do-brasil – Cultivo. I. Müller, Carlos Hans. II. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). III. Série.

CDD 634.575

Copyright © 1995 - EMBRAPA-SPI



Autores

Carlos Hans Müller

Eng. Agr., M.Sc., Fitotecnia

Francisco José Câmara Figueirêdo

Eng. Agr., M.Sc., Sementes

Armando Kouzo Kato

Eng. Agr., M.Sc., Fitotecnia

José Edmar Urano de Carvalho

Eng. Agr., M.Sc., Agronomia

Ruth Linda Benchimol Stein

Eng^a. Agr^a., M.Sc., Fitopatologia

Antonio de Brito Silva

Eng. Agr., Ph.D., Entomologia



APRESENTAÇÃO

O mercado informacional brasileiro carece de informações, objetivas e didáticas, sobre a agricultura: o que, como, quando e onde plantar, dificilmente encontram resposta na livraria ou banca de jornal mais próxima.

A Coleção Plantar veio para reduzir esta carência, levando a pequenos produtores, sitiantes, chacareiros, donas-de-casa, médios e grandes produtores, inclusive, informações precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos, seja num pedaço de terra do sítio, numa área maior da fazenda, num canto do quintal ou num espaço disponível do apartamento.

Em linguagem simples, compreensível até para aqueles com pouco hábito de leitura, oferece informações claras sobre todos os aspectos relacionados com a cultura em foco: clima, principais variedades, época de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados pós-colheita, comercialização e coeficientes técnicos.

O Serviço de Produção de Informação-SPI, da EMBRAPA, deseja, honestamente, que a Coleção Plantar seja o mensageiro esperado com as respostas que você procurava.

*Lúcio Brunale
Gerente-Geral do SPI*



Sumário

Introdução	9
Clima e solo	12
Variedades	16
Propagação	16
Plantio	40
Tratos culturais	44
Controle de pragas e doenças	47
Floração e frutificação	47
Produtividade	50
Coleta e beneficiamento	51
Consortiação	54
Composição do fruto e da semente	55
Coeficientes de produção	59



Introdução

Pertencente à família Lecythidaceae, a castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é uma das mais importantes espécies de exploração extrativa da Amazônia. Tem participação significativa na geração de divisas para a região, com as exportações de suas sementes para os mercados interno e externo.

É encontrada em estado nativo na Amazônia, localizando-se as maiores concentrações na porção brasileira, principalmente no planalto que separa a bacia formada pelos afluentes do baixo Amazonas, alto Tocantins e alto Moju, e em terras altas ao norte do rio Jari, no estado do Pará e nos estados do Amazonas e Acre, até o alto Beni na Bolívia.

O fruto, conhecido como ouriço, é uma cápsula indeiscente (que não se abre espon-



taneamente), com casca lenhosa muito dura e de formato esférico ou levemente achatado. Contém, em seu interior, cerca de dezoito sementes, cujas amêndoas são altamente nutritivas. O valor protéico da castanha-do-brasil é bastante expressivo, razão pela qual é conhecida como “carne vegetal”. A proteína contida em duas amêndoas equivale à de um ovo.

As sementes têm formato triangular-anguloso, comprimento entre 4 e 7cm e casca bastante dura e rugosa. O pólo radicular (base da semente), de onde se origina a raiz primária, é mais largo que o caulicular, responsável pela formação da parte aérea da planta.

O peso do fruto varia de 200g até 1,5kg, com peso médio de aproximadamente 750g. As sementes representam cerca de 25% do peso dos frutos e as amêndoas (sementes sem a casca), 13%. O peso médio de uma semente gira em torno de 8,2g.



Geralmente, a comercialização das sementes e amêndoas é feita com base em valores volumétricos. Assim, 1 litro possui aproximadamente 63 sementes ou 125 amêndoas de castanha-do-brasil. Um hectolitro de sementes pesa, em média, cerca de 48kg, e um de amêndoas, cerca de 95kg.

Os conhecimentos acumulados com a execução de pesquisas fizeram com que o cultivo racional da castanheira-do-brasil passasse a ser uma opção para os investidores, que têm expandido e diversificado suas atividades na Amazônia.

O cultivo da castanheira-do-brasil tem grande significado no processo de ocupação de enormes vazios demográficos no sul do Pará, em particular no denominado Polígono dos Castanhais, onde a floresta primária, *habitat* natural dessa espécie, vem sendo sistematicamente destruída e substituída por pastagens para sustentação da ati-



vidade pecuária. Esse processo vem causando significativa redução de castanhais nativos, o que fez com que a espécie fosse incluída na “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção”.

Ao lado de outras essências florestais, a castanheira-do-brasil é excelente alternativa para reflorestamento de áreas degradadas de pastagens ou de cultivos anuais, tanto para a produção de frutos como para a extração de madeira.

Clima e solo

A castanheira-do-brasil desenvolve-se bem em regiões de clima quente e úmido. As maiores concentrações da espécie ocorrem em regiões onde predominam os tipos climáticos tropicais chuvosos com a ocorrência de períodos de estiagem definidos, embora seja encontrada também em locais



de chuvas relativamente abundantes durante todo o ano.

Na Amazônia brasileira, as áreas produtoras de castanha-do-brasil apresentam temperaturas médias anuais que variam entre 24,3 e 27,2°C, com valores máximos de 30,6°C e 32,6°C e mínimos de 19,2°C e 23,4°C, para os climas Ami e Awi, respectivamente. Nessas condições climáticas, as médias anuais de precipitação pluviométrica variam entre 1.400 e 2.800mm, com ocorrência, em determinadas épocas, de totais mensais inferiores a 60mm. Os cálculos de balanço hídrico no decorrer do ano indicam que nesses tipos climáticos é possível registrar déficits de água no solo, que podem variar de 15 a 230mm e excedentes de 230 a 1.200mm, de dois a sete meses consecutivos. A umidade relativa média anual fica entre 79 e 86%, com variações mensais de 66 a 91%.



A espécie exibe bom desenvolvimento em áreas de terra firme, não suportando as terras alagadas ou de grande retenção de água. As populações de castanhais nativos estão situadas em solos argilosos ou argilo-arenosos, e as grandes concentrações ocorrem nos de textura de média a pesada, podendo aparecer também em concrecionário laterítico (piçarra).

As condições climáticas e as características de solos semelhantes às das áreas de populações nativas são adequadas para a implantação de cultivos racionais da espécie.

Quando adulta, a castanheira-do-brasil pode atingir mais de 60m de altura, com o diâmetro, na base do tronco, muitas vezes alcançando mais de 4m. Árvores desse porte têm idade estimada em mais de oitocentos anos e freqüentemente apresentam boa produção de frutos (Fig. 1).



FIG. 1. Planta nativa de castanheira-do-brasil.



Variedades

Não foram ainda lançadas cultivares melhoradas, conquanto tenha havido grande avanço no processo de domesticação da espécie. Todo trabalho nesse campo está voltado para a seleção de plantas de alta produtividade, que vêm sendo clonadas (multiplicadas) em campos de prova. Os principais clones (matrizes selecionadas nos castanhais) utilizados em cultivos racionais são os denominados Santa Fé I e II, M. Pedro I e II, C-606, C-609, C-612 e C-614 e os Abufaris 1, 2 e 3.

Propagação

A castanheira pode ser propagada por sementes ou por enxertia, como a grande maioria das espécies perenes. No caso de propagação por enxertia, a semente é ele-



mento essencial, pois o porta-enxerto (cavalo) é obtido a partir de sementes da própria castanheira.

Não é recomendável a semeadura direta no campo, não só pela dificuldade de germinação das sementes como pela possibilidade de ocorrerem danos causados por roedores e insetos do solo. A semeadura direta também deixa de ser viável devido aos custos de manutenção da área plantada.

A propagação vegetativa, pela enxertia, é utilizada com bastante sucesso na implantação de cultivos racionais (Fig. 2), quando o objetivo principal é a produção de castanha.



FIG. 2. Cultivo racional de castanheira-do-brasil.

Propagação por semente - a semente de castanheira-do-brasil possui um tegumento (casca) bastante resistente e de baixa permeabilidade, o que lhe confere um tipo de resistência mecânica que precisa ser superada para que possa manifestar seu potencial de germinação.

A propagação por sementes requer a adoção de determinadas práticas, que de-



vem ser seguidas para que se tenha sucesso na produção de mudas. Essas etapas estão relacionadas em seguida.

- **Seleção de sementes** - as sementes adequadas para a produção de mudas são as novas e não desidratadas, de tamanho grande, largas e cheias (não flutuam quando imersas em água), com amêndoas de coloração branco-leitosa e sem odor característico de óleo rançoso. As sementes de tamanho grande apresentam maior porcentagem de germinação e são mais fáceis de ser manuseadas por ocasião da retirada da casca.

- **Conservação de sementes** - o ideal é que as sementes sejam semeadas imediatamente após a coleta (os frutos não são colhidos mas catados no chão após a queda), não só pelo fato de perderem o poder germinativo com o tempo, mas também por oferecerem maior facilidade na remoção da



casca, operação de fundamental importância para a rápida germinação.

Quando houver necessidade de armazenamento, as sementes devem ser mantidas no interior dos frutos, em local sombreado e úmido. O poder germinativo também pode ser preservado por seis meses, acondicionando as sementes entre camadas de serragem úmida.

A dificuldade de conservação de sementes por períodos maiores de armazenamento decorre do fato de não suportarem os processos tradicionais de secagem, exigindo a manutenção de teores elevados de umidade. A prática tem mostrado que a exposição de sementes ao sol, durante dois dias, provoca perda significativa do poder germinativo.

- **Imersão das sementes em água** - as sementes devem ter a casca removida antes de serem semeadas, para facilitar e acelerar



a expansão do embrião. As sementes
semeadas com casca (Fig. 3) podem levar



FIG. 3. Germinação de sementes de castanha com casca.



mais de doze meses para germinar, enquanto as sem casca normalmente germinam a partir do vigésimo dia, ou, no mais tardar, até seis meses depois da sementeira.

Para facilitar a remoção da casca, as sementes são imersas em água, que deve ser trocada diariamente, por um período máximo de três dias. Essa prática permite obter maior número de amêndoas em condições adequadas de sementeira, pois é possível eliminar, de imediato, as sementes que flutuam, normalmente chochas (estéreis).

- **Descascamento das sementes** - o descascamento é uma operação trabalhosa, que requer bastante prática. É realizado com o auxílio de prensa e de alicate adaptados para essa operação ou com canivete bem afiado. O primeiro processo é mais rápido, mas provoca maiores perdas de sementes por danos mecânicos. No segundo, o rendimento de mão-de-obra é menor, mas é possí-



vel obter maior número de amêndoas sem danos. Em ambos os casos, é importante a habilidade do operador.

- **Prensagem** - deve ser executada de forma cuidadosa para não causar danos mecânicos ao embrião. As sementes são submetidas a ligeira pressão do êmbolo da prensa na sua quina principal (Fig. 4). Nessa posição, a parte dorsal da semente fica apoiada no suporte inferior da prensa. A prensagem visa tão somente provocar rachaduras na casca para facilitar sua remoção.

- **Uso do alicate** - depois de rachada a casca, a semente é removida com o emprego de alicate específico para descascar (Fig. 5). O bico superior do alicate é colocado em uma das fendas e, com pequena pressão, a semente é puxada no sentido contrário ao do alicate. Essa ação permite remover partes da casca e deve ser repetida até que a semente esteja livre.

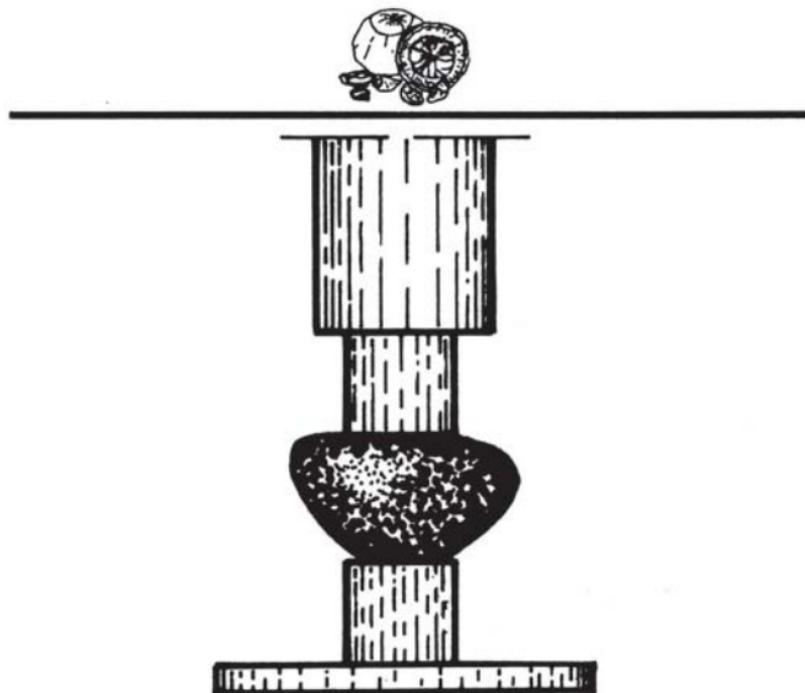


FIG. 4. Detalhe da prensagem de semente de castanheira-do-brasil.

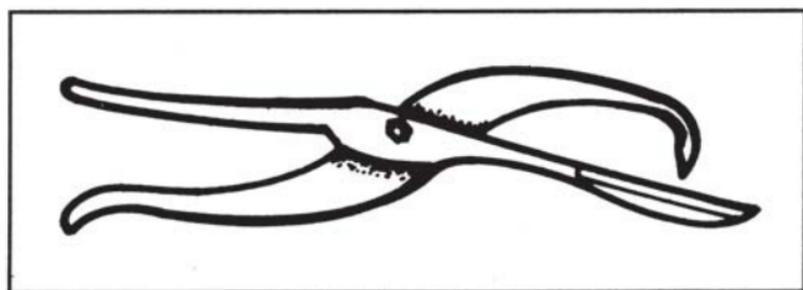


FIG. 5. Alicates específicos para descascamento de sementes de castanheira-do-brasil.



Os danos nos pólos radicular e caulicular são críticos e provocam a perda da capacidade de germinação. Nas demais partes da amêndoa, as lesões, desde que não muito acentuadas, são menos graves, pois o poder germinativo não é afetado.

- **Tratamento das amêndoas** - logo depois de descascadas, as sementes devem ser imersas em suspensão a 0,3% (3g/litro de água) de fungicida à base de Benomyl, durante noventa minutos. A cada dez minutos, a suspensão é agitada para que o produto não se acumule no fundo do recipiente. Em seguida, as sementes devem ser colocadas sobre folhas de papel-jornal, numa só camada, e mantidas à sombra durante duas horas, para que ocorra o enxugamento superficial das amêndoas.

- **Seleção das amêndoas** - antes da semeadura, selecionam-se as amêndoas, eliminando as que sofreram rachaduras na



prensagem ou danos físicos acentuados no descascamento. As sementes com rachaduras geralmente não germinam. É conveniente realizar essa seleção antes do tratamento das amêndoas com fungicida, a fim de evitar riscos de contaminação para o responsável pela execução dessa tarefa.

- **Sementeira e substrato** - as sementeiras ou canteiros devem ser suspensos e ter protetores contra o ataque de roedores e formigas, os maiores causadores de danos às amêndoas semeadas. Essas sementeiras são feitas em forma de caixas, com pernas de madeira, como se fosse uma mesa. Nas pernas são fixadas lâminas de folha-de-flandres, em forma de funil invertido, que impede a subida de roedores. Para a facilitação das operações manuais — limpeza, repicagem, controle da emergência (germinação) etc. —, as sementeiras devem medir de 17 a 25cm de altura e 1,20m de largura,



adequando-se o comprimento à quantidade de mudas ou à disponibilidade de espaço.

Cobrem-se as sementeiras para reduzir os problemas causados às amêndoas e às mudinhas recém-nascidas pelo excesso de umidade do substrato decorrente de chuvas abundantes. O excesso de água no substrato favorece a ocorrência de fungos e provoca o apodrecimento das amêndoas.

O substrato é constituído de mistura de serragem fina curtida e areia branca, na proporção volumétrica de 1:1 (partes iguais). Para evitar a ocorrência de fungos, o substrato é tratado previamente com brometo de metila, seguindo as recomendações do fabricante.

Na composição do substrato, deve ser evitado o uso de matéria orgânica fresca, pois o processo de fermentação concorre para aumentar a ocorrência de fungos.



Quando a sementeira não for coberta, o substrato deverá ser constituído apenas de serragem curtida, e a sementeira se realiza no período de menor intensidade de chuvas.

Fazem-se as regas em dias alternados e, no caso de sementeiras descobertas, sempre que houver necessidade, tendo o cuidado de evitar encharcamentos.

- **Sementeira** - deita-se a semente de modo que o pólo radicular (PR) de onde se originará a raiz, seja posicionado para baixo, e o caulicular (PC) fique a um centímetro abaixo da superfície do substrato (Fig. 6).

A fim de se facilitar o controle da germinação, é aconselhável adotar um espaçamento de 5cm entre linhas e entre sementes, que permitirá a densidade de 400 unidades/m².

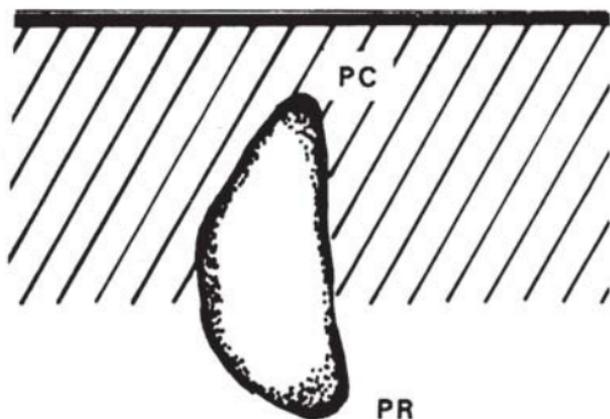


FIG. 6. Posição e profundidade de semente de castanheira-do-brasil no substrato da sementeira.

• **Repicagem** - decorridos de trinta a sessenta dias da sementeira, efetua-se a repicagem ou transplante das mudinhas para sacos de plástico de 17 x 28cm, perfurados nas laterais. O substrato para enchimento dos sacos de plástico deve conter 20% de serragem fina curtida e o restante de solo argiloso. Tratando-se de solo argilo-



arenoso, dispensa-se a mistura com serragem.

A repicagem também pode ser feita em copos de plástico de 300ml, previamente perfurados. Nesse caso, as mudas podem ser plantadas no local definitivo, em estágio menos desenvolvido que as dos sacos de plástico. Se for preciso aguardar o desenvolvimento adequado das mudas ou a época ideal de plantio, poderá haver necessidade de repicá-las novamente para sacos de plástico, a fim de se evitar o enovelamento das raízes, que prejudica o crescimento normal da planta.

Normalmente, a muda é repicada antes da abertura das primeiras folhas, no estágio denominado “ponto de palito”. Nessa fase de desenvolvimento, o caulículo pode ter entre 1 e 6cm de altura. Só devem ser repicadas as mudinhas com caulículo e radícula (Fig. 7 b, d). As mudas sem radícula (Fig. 7 a, c) devem ser transferidas para outra

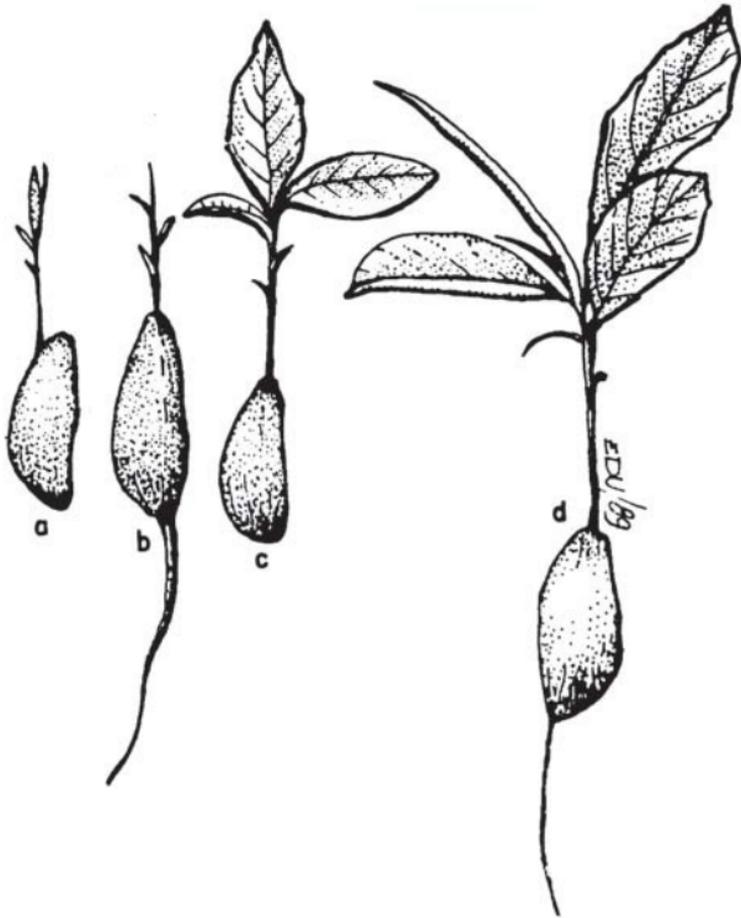


FIG. 7. Mudinhas de castanheira-do-brasil no estágio de “ponto de palito”, apenas com caulículo (a); idem, com folhas abertas (c); com caulículo e radícula (b); e completa, com o segundo lançamento de folhas (d).



sementeira com a mesma composição de substrato, onde permanecerão até o segundo lançamento de folhas, que, muitas vezes, é indicativo do surgimento do sistema radicular (Fig. 7 d). As plântulas que até essa fase não tenham desenvolvido radícula não podem ser aproveitadas e devem ser eliminadas (Fig. 7 c).

Essa prática evita que num mesmo lote haja mudas de diversos tamanhos e estágios de desenvolvimento. Experiências demonstraram que as mudinhas com apenas o caulículo levam meses para retomar o crescimento normal, que, em geral, só ocorre após a emissão da radícula.

Rega-se bem a sementeira antes da repicagem, a fim de facilitar a retirada manual das plântulas, que é realizada com o máximo de cuidado, para não se quebrar o sistema radicular, nem se danificar o caulículo.



Quando necessário, faz-se a poda das radículas antes do transplante para os sacos de plástico, de modo que fiquem com 8 a 10cm de comprimento. Essa prática evita o enrolamento das raízes, que causa mais prejuízos ao desenvolvimento da planta do que a poda das radículas.

- **Viveiro** - o viveiro é o local onde as mudinhas completam o seu ciclo de desenvolvimento. Aí elas atingem o estágio de muda propriamente dita ou de planta jovem. As mudas devem ser arrumadas, de modo que, na largura dos canteiros, possam ser dispostos dez sacos de plástico. Normalmente, com essa disposição, é possível distribuir oitenta mudas por metro quadrado. O comprimento depende da quantidade de mudas e da disponibilidade de área.

As práticas que contribuem para o adequado desenvolvimento das mudas no viveiro são as seguintes:



- **sombreamento** - as mudas devem ser colocadas a meia sombra. Um mês antes do plantio no local definitivo, devem ser submetidas a gradativas exposições ao sol, até a eliminação completa do sombreamento;

- **monda** - essa prática consiste em eliminar manualmente as ervas daninhas, com cuidado para não causar danos às mudas. Decorridos três meses da repicagem, a operação pode ser dispensável, pela pequena presença de invasoras, graças ao sombreamento das próprias mudas, e pela eliminação gradativa de sementes das ervas daninhas;

- **irrigação** - as mudas enviveiradas precisam ser irrigadas periodicamente, com o cuidado constante de não causar encharcamento, prejudicial ao desenvolvimento das raízes. Realiza-se a irrigação preferentemente no início da manhã ou no final do período vespertino;



- **controle de doenças e pragas** - praticamente não têm sido registradas doenças em mudas enviveiradas de castanheira-do-brasil. Quanto às pragas, as mais comuns são as saúvas e outras formigas, que podem ser controladas com a aplicação de solução a 0,1% de inseticidas fosforados ou de iscas específicas.

As mudas de castanheira-do-brasil estão aptas para o plantio no campo ao atingirem de 20 a 40cm de altura (Fig. 8), quando apresentam aproximadamente dezesseis folhas abertas. Caso as mudas tenham sido repicadas para copos de plástico, a altura máxima não deve ultrapassar 30cm.

O tempo de permanência das mudas no viveiro depende dos tratamentos aplicados e pode variar de quatro a oito meses, após a repicagem.



FIG. 8. Mudras de castanheira-do-brasil.

Propagação por enxertia - a enxertia é a prática utilizada com a finalidade de garantir a reprodução das plantas com boas características de produtividade, tamanho do fruto, precocidade de produção e porte mais baixo. A enxertia é executada no campo, em plantas com idade de um e meio a dois anos de plantadas ou com altura de 1,5 a 2m.



Na enxertia, deve ser utilizado material de clones ou matrizes com seleção baseada na produtividade. É recomendável, sempre que possível, utilizar, na enxertia, os ramos mais baixos de plantas enxertadas que foram podadas para a formação do fuste (caule ou tronco).

As plantas a serem enxertadas devem estar na fase denominada de “dando casca” (quando a casca pode ser destacada sem desfibrar-se). As plantas em condições de enxertia apresentam folhas novas, que indicam células intumescidas no câmbio ou camada entre o lenho e a casca, o que facilita a perfeita separação desta última.

Os ramos fornecedores de gemas devem ter o diâmetro aproximado do porta-enxerto. Eliminam-se suas folhas oito dias antes da enxertia, para facilitar a retirada do escudo ou porção da casca com a gema e para acelerar a brotação das gemas.



As hastes com as gemas são retiradas das plantas-matrizes no dia da enxertia, evitando-se expô-las ao sol por muito tempo. Faz-se o enxerto a 1 metro do solo. Ao ser inserido o escudo, deve-se fazer com que sua parte superior coincida com o corte horizontal feito no porta-enxerto, de modo a haver contato direto com as células do câmbio. O contato maior entre essas células aumenta a probabilidade de pegamento.

Os resultados práticos indicam ser fácil alcançar o índice de 90% de pegamento do enxerto (considerado bom).

- **Cuidados pós-enxertia** - verifica-se o pegamento do enxerto no trigésimo dia após a enxertia. Nessa ocasião, faz-se o anelamento — retirada de um anel da casca do porta-enxerto, numa faixa de 10cm de largura e a 1cm da parte superior do escudo (enxerto). Esta prática dispensa o corte imediato do porta-enxerto, como normalmente



ocorre, e visa quebrar a dominância apical do porta-enxerto ou “cavalo”, que impede a brotação do enxerto. O anelamento provoca a morte gradativa do “cavalo” acima do ponto de enxertia, evita o excesso de brotações do porta-enxerto e uniformiza os brotos dos enxertos realizados.

Nas enxertias de castanheira-do-brasil, é comum ocorrerem dois tipos de brotações do enxerto, uma com crescimento vertical (ortotrópica) e outra lateral (plagiotrópica). As brotações laterais devem ser amarradas no porta-enxerto, para orientá-las na vertical, o que permite o crescimento ereto. Essa operação é feita quando as brotações atingem cerca de 30cm de comprimento.

No decorrer do desenvolvimento do enxerto, eliminam-se as eventuais brotações (ramos ladrões) do porta-enxerto, que provocam a redução no crescimento do enxerto.



Plantio

Preparo da área - a castanheira-do-brasil é árvore de reconhecida rusticidade, mas nem por isso dispensa um bom preparo da área. Essa operação possibilita melhores condições de trabalho por ocasião do plantio e dos tratos necessários à manutenção da cultura na fase de desenvolvimento vegetativo.

O preparo de área sob cobertura vegetal de mata primária ou capoeira constituída de árvores de médio a grande porte deve ser realizado no período seco ou de estiagem. As operações necessárias são a broca (eliminação de arbustos e cipós), a derrubada, o rebaixamento, a queimada, o encoivramento e, em alguns casos, o destocamento.

A castanheira-do-brasil pode ser plantada em áreas abandonadas de pastagens



degradadas ou de cultivos anuais, quando a maioria dos tocos estejam decompostos, ou ainda em consórcio com outras espécies perenes ou não. Este último sistema reduzirá os custos de instalação e manutenção da área.

Espaçamento e densidade - a distribuição espacial das plantas de castanheira-do-brasil no campo depende do aproveitamento da área e da finalidade do plantio. Assim, o espaçamento e a concentração de plantas por área poderão variar segundo o tipo de empreendimento, que pode ser exclusivo (solteiro), para a produção de frutos, ou consorciado com pastagens ou com outras espécies perenes.

Cultivos solteiros - nos cultivos solteiros ou exclusivos de castanheira-do-brasil, o espaçamento mínimo recomendado é de 10 x 10m, com distribuição das plantas em triângulo equilátero, que possibilita



a colocação de 115 plantas/ha. Quando se adota a distribuição tradicional, em forma de quadrado, a concentração não vai além de 100 plantas/ha.

Consórcio com pastagem - quando o plantio for realizado em área de pastagem, as castanheiras-do-brasil podem ser espaçadas de 10 x 20m (50 plantas/ha) ou de 15 x 25m (26 plantas/ha). As maiores distâncias entre linhas de plantio têm a finalidade de proporcionar melhor luminosidade às gramíneas.

Consórcio com culturas perenes - em cultivos com outras espécies perenes, como cacau, guaraná e pimenta-do-reino, recomendam-se os espaçamentos de 10 x 25m ou de 15 x 25m, que correspondem a 46 e 26 plantas/ha, respectivamente.

Coveamento - plantam-se as mudas de castanheira-do-brasil em covas de 40 x 40 x 40cm. As covas são enchidas com mis-



tura de terra vegetal (da primeira camada de solo), normalmente de coloração escura, devido à concentração de húmus, com 10 litros de esterco de curral ou composto curtido e 100g de superfosfato triplo. Em grandes plantios, aplica-se somente o superfosfato triplo.

O plantio deve ser realizado no início do período das chuvas. Assim, dispensa-se a irrigação e as mudas têm melhor desenvolvimento e fixação ao solo.

Antes do plantio, selecionam-se as mudas pela altura. Os talhões devem ser formados por plantas de desenvolvimento semelhante, para economizar o tempo do enxertador e evitar repasses para avaliação da enxertia.

Ao serem plantadas, as mudas devem ser centralizadas em relação às covas. Deve-se cuidar para não se quebrar o torrão que envolve as raízes das mudas, o que lhes pro-



vocaria danos. O volume da cova é completado com terra raspada em torno da cova, cuja terra é comprimida, de modo a fixar firmemente a muda.

Ao final do plantio, é conveniente distribuir capim seco em torno das plantas, para preservar a umidade do solo, caso haja pequenos períodos de estiagem.

Tratos culturais

A castanheira-do-brasil necessita de tratos culturais, dentre os quais destacam-se os que se seguem.

Coroamento - consiste em capinas efetuadas em torno das plantas, com cuidado para não ferir o caule. Pode ser manual, com enxada, ou com o emprego de herbicidas, e se realiza a cada quatro meses.



Roçagem - as entrelinhas de plantio são roçadas, manual ou mecanicamente, no momento da realização do coroamento. A vegetação cortada na roçagem pode ser aproveitada, como cobertura morta, em volta da castanheira, prática muito importante em áreas onde ocorrem períodos de estiagem.

Poda em plantas enxertadas - para o adequado desenvolvimento da castanheira-do-brasil, devem ser realizados dois tipos de podas, para formação do fuste e da copa.

Para a formação do fuste, a poda consiste em eliminar gradualmente os ramos mais baixos, até 2 metros de altura do solo, e efetua-se em plantas enxertadas há mais de dois anos.

A poda de formação da copa somente é feita quando o enxerto apresenta poucas ramificações. Visa aumentar o número de ramos responsáveis, mais tarde, pela



frutificação. Esses ramos devem ser podados a uma distância de meio ou um metro do tronco, eliminando-se, em seguida, quatro ou cinco folhas logo abaixo do corte, a fim de estimular a brotação de novos ramos. A poda de formação da copa é comumente realizada nas brotações plagiotrópicas (de crescimento lateral) dos enxertos, que geralmente apresentam baixa ramificação, mesmo depois de corrigido seu direcionamento para crescimento vertical.

Adubação - no segundo ano, devem ser aplicados 200g de superfosfato triplo por planta e, no terceiro, 300g.

Os estudos sobre adubação de castanheiras-do-brasil são preliminares e ainda não permitem a indicação, com segurança, de dosagens eficientes e econômicas.



Controle de pragas e doenças

A ocorrência de doenças, causando prejuízos na cultura de castanheira-do-brasil, quase não tem sido constatada. De qualquer modo, aconselha-se a fiscalização periódica do castanhal, conforme recomendada para outras culturas perenes.

A praga de ocorrência mais comum e capaz de provocar dano é a saúva, que pode ser controlada com iscas específicas, distribuídas na área.

Floração e frutificação

A floração da castanheira-do-brasil está intimamente ligada às condições climáticas de cada zona fisiográfica. Assim, na região amazônica, a época de floração dos castanhais plantados no oeste da Amazônia



e no estado do Acre é um pouco diferente da época dos localizados no leste do Pará..

Na floração, os ramos de produção brotam logo abaixo da inflorescência do ano anterior. Em primeiro lugar surgem as folhas, seguidas dos botões florais, que se localizam nas extremidades dos ramos.

Na zona bragantina do estado do Pará, onde as chuvas se estendem de dezembro a meados de julho, o período de floração vai de agosto a fevereiro. As observações realizadas indicam que decorrem cerca de quatorze meses do início do desenvolvimento dos frutos até a maturação e queda do ouriço. Isto quer dizer que, em cada período de floração e desenvolvimento de novos frutos, a castanheira-do-brasil conserva os frutos quase maduros da floração anterior (Fig. 9).



FIG. 9. Ourios na árvore.

A castanheira proveniente de semente, denominada pé franco, pode, ocasionalmente, entrar em produção a partir do oitavo ano, a contar da data de plantio no campo. No entanto, em plantios a céu aberto, normalmente as plantas entram em produção somente aos doze anos.

As plantas enxertadas podem iniciar a produção de frutos com apenas 3,5 anos de idade, precocidade ligada à posição de onde



foi retirada, na planta-mãe ou matriz, a gema que lhe deu origem. Normalmente, as plantas enxertadas iniciam a produção a partir do sexto ano após a enxertia.

Produtividade

O acompanhamento de dados de produção efetuado pela EMBRAPA-CPATU mostra que algumas plantas enxertadas podem produzir até 25 litros de sementes aos doze anos, após a enxertia. Esses resultados são considerados promissores, quando comparados aos obtidos com plantas de castanhais nativos que, com idade acima de cinquenta anos, produzem de 16 a 55 litros ha/ano.

Os estudos de controle de produtividade indicam que as plantas de castanheira-do-brasil, aos seis anos após a enxertia, podem produzir cerca de 300 litros/ha/ano, e,



aos doze, o total pode chegar a 700 ou 800 litros/ha/ano. A produtividade esperada na estabilização gira em torno de 5 mil litros/ha/ano, podendo variar de ano para ano.

Coleta e beneficiamento

A coleta de frutos na região amazônica é normalmente realizada a partir do mês de novembro e estende-se até abril, com algumas variações decorrentes de condições climáticas diferentes.

É praticamente impossível a colheita convencional, não só pelo elevado porte das plantas de castanheira-do-brasil, como também pelo risco de serem colhidos frutos imaturos. Assim, o recomendado é coletar os frutos caídos no chão, que estarão, com toda certeza, completamente maduros (Figs. 10 e 11).



FIG. 10. Ouriço ou fruto da castanheira-do-brasil.

Retiram-se as castanhas do interior dos ouriços manualmente, por meio de cortes, em que se emprega o terçado ou a machadinha.

O beneficiamento industrial consiste na redução do teor de umidade em estufas, para obtenção de castanhas em todas as formas em que são comercializadas: com casca, desidratadas ou semidesidratadas, sem cas-



FIG. 11. Ouriço aberto e castanhas com casca.

ca (amêndoas), com ou sem a película que as envolve.

Faz-se o descascamento com o auxílio de uma prensa de ferro, igual à utilizada no beneficiamento de sementes. O processo é relativamente lento, pois as castanhas são descascadas uma a uma, exigindo um grande contingente de mão-de-obra.

As castanhas e amêndoas são submetidas à classificação, que leva em considera-



ção as características de tamanho, coloração, danificação mecânica e impurezas, obedecendo aos padrões de comercialização estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária.

Consortiação

Na Amazônia, tem sido estimulado o cultivo da castanheira-do-brasil em consórcio com pastagens, principalmente com o capim-quicuío-da-amazônia, e com outras culturas de importância sócio-econômica regional, principalmente a pimenta-do-reino, o cacau e o guaraná.

O sucesso da consorciação com outras culturas perenes ou semiperenes está intimamente ligado ao espaçamento a adotar. Por isso, recomenda-se maior distância nas entrelinhas da castanheira-do-brasil, para diminuir os efeitos da concorrência, por luz e nutrientes, entre as plantas.



Composição do fruto e da semente

A Tabela 1 apresenta a composição centesimal, em percentagem, de frutos de castanheira-do-brasil, considerando, a partir de um fruto de peso médio equivalente a 740g, os valores de pesos do ouriço, das sementes, das amêndoas e da casca. Já a Tabela 2 mostra a composição química da semente de castanheira-do-brasil. Por sua vez, a Tabela 3 apresenta a constituição da semente desidratada.

TABELA 1. Composição centesimal do fruto da castanheira-do-brasil (%).¹

Ouriço	Sementes	Amêndoas	Casca
75,00	25,00	12,97	12,03

¹ Dados médios tomados de frutos de diversas classes de peso.
Fonte: EMBRAPA-CPATU.



TABELA 2. Composição química da castanha-do-brasil

Elementos	Valores
Água (%)	3,000
Protídios (%)	16,400
Lipídios (%)	69,300
Glicídios (%)	3,200
Valor energético (calorias)	751,600
Sais minerais (%)	3,500
Fibras brutas (%)	4,600
Cálcio (%)	0,243
Fósforo(%)	0,664
Vitamina A	Presença
Vitamina B ¹	150,000 meg
Vitamina B ² - Riboflavina	Presença

Fonte: Ministério da Agricultura-DEMA-PA, 1976.

TABELA 3. Constituição da semente desidratada de castanheira-do-brasil.

Componentes	Porcentagem
Proteína	17
Gordura	67
Hidrocarbonados	7

(*Continua*)



TABELA 3. Continuação.

Componentes	Porcentagem
Sais	4
Água	5

Fonte: Ministério da Agricultura-DEMA-PA, 1976.

Vale acrescentar que a castanheira-do-brasil é uma das espécies da flora amazônica com possibilidade de ser aproveitada em grandes programas de reflorestamento, dada a boa qualidade de sua madeira, muito utilizada na construção naval e civil.

O ouriço, após a retirada das sementes, é usado na confecção de peças de artesanato ou como combustível, notadamente para a defumação da borracha.

A amêndoa é importante fonte de proteínas em virtude da quantidade e da qualidade de ácidos aminados que contém. É muito utilizada na fabricação de doces finos e para consumo *in natura*. Da amêndoa



nova, extraem-se o “leite de castanha”, usado na elaboração de diversas iguarias, e um tipo de óleo, utilizado na fabricação de sabões finos e cosméticos.

O resíduo da extração do óleo (Tabela 4) pode ser misturado com a farinha de trigo para a fabricação de pães, bolos, doces etc. ou usado como ração animal.

TABELA 4. Composição de resíduos da amêndoa.

Componentes	Porcentagem
Cinza	13,76
Matéria azotável	61,07
Celulose, açúcares, matéria não-azotável e amilácea	25,17

Fonte: Ministério da Agricultura-DEMA-PA, 1976.



Coeficientes de produção

Na Tabela 5, são apresentados os coeficientes técnicos para a implantação de 1 hectare de castanheira-do-brasil.

TABELA 5. Coeficientes técnicos para a implantação de 1 ha de castanheira-do-brasil.

Operações	Quantidades
Número de sementes semeadas para mudas ¹	
Para espaçamento de 10 x 10 m triangular	260
Para espaçamento de 10 x 10 m quadrado	248
Para espaçamento de 10 x 20 m	113
Para espaçamento de 15 x 25 m	59
Para espaçamento de 10 x 25 m	104
Para espaçamento de 15 x 25 m	59
Preparo de mudas ²	
Solteiro	
(espaçamento 10 x 10 m em triângulo)	173 un.
Solteiro	
(espaçamento 10 x 10 m em quadrado)	165 un.
Consortiado com pastagem	
(espaçamento 10 x 20 m)	75 un.

(Continua)

**TABELA 5. Continuação.**

Operações	Quantidades
Consoiciado com pastagem (espaçamento 15 x 25 m)	39 un.
Consoiciado com perenes (espaçamento 10 x 25 m)	69 un.
Consoiciado com perenes (espaçamento 15 x 25 m)	39 un.
Preparo de área com cobertura de mata ou capoeira (d/h)*	
Broca ou roçagem	23 ou 10
Derrubada	8 ou 5
Queimada	2 ou 1
Coivaramento	7 ou 5
Limpeza de área antes ocupada com cultura anual (d/h)	
Marcação de covas	2
Abertura de covas	5
Adubação da cova	4
Preparo de sementes	0,5
Semeadura	0,5
Manutenção da sementeira (d/h)	
Preparo de sombreamento	1
Irrigação	0,5
Preparo de mudas (d/h)	
Preparo de substrato	1
Preparo de sacos com substrato	2

(Continua)

**TABELA 5. Continuação.**

Operações	Quantidades
Preparo de sombreamento	1
Repicagem de plântulas	1
Arrumação de mudas	1
Monda	10
Irrigação	6
Adubação	1
Controle de pragas e doenças	4
Propagação vegetativa (d/h)	
Preparo do porta-enxerto	2
Corte de ponteiros selecionadas	1
Enxertia	2
Plantio	2
Preparo de sombreamento	4
Coroamento	1
Roçagem (h/t)	4
Cobertura morta	6
Poda	12
Aplicação de herbicida	12
Adubação	14
Controle de pragas e doenças	16
Colheita	1
Seleção de frutos para comercialização	1
Embalagem	1
Insumos	
Frutos (un.)	15

(Continua)



TABELA 5. Continuação

Operações	Quantidades
Sementes (un.)	270
Sacos de plástico de 17 x 28 cm (un.)	200
Sacos de plástico de 27 x 47 cm (un.)	100
Matéria orgânica (litros)	1.300
Superfosfato triplo (kg) ³	100
Inseticidas (kg)	2
Fita de plástico para enxertia (rolo)	2
Combustível para trator e equipamentos (litro)	20

¹Total estimado para 50% de emergência.

²Total acrescido de 50%, com base na estimativa de sobrevivência no viveiro e replantio no campo.

³Total para cinco anos.

* d/h = dias/homem.



ENDEREÇOS ÚTEIS

**CPATU - Centro de Pesquisa
Agroflorestal da Amazônia Oriental**

Travessa Dr. Eneas Pinheiro, s/n.

Belém, PA

Caixa Postal 48

CEP 66095-100

Tel. (091) 226-6622 / 226-6615

Fax (091) 226-9845

Telex 911210

**SPI - Serviço de Produção
de Informação**

SAIN - Parque Rural, - W3 Norte - Final.

Caixa Postal 040315

Tel. (061) 348-4236

Fax (061) 272-4168

CEP 70770-901 Brasília, DF



Coleção Plantar

Títulos lançados

- A cultura do alho
- As culturas da ervilha e da lentilha
- A cultura da mandioquinha-salsa
- O cultivo de hortaliças
- A cultura do tomateiro (para mesa)
- A cultura do pêsego
- A cultura do morango
- A cultura do aspargo
- A cultura da ameixeira
- A cultura da manga
- Propagação do abacaxizeiro
- A cultura do abacaxi
- A cultura do maracujá
- A cultura do chuchu
- Produção de mudas de manga
- A cultura da banana
- A cultura do limão Tahiti
- A cultura da maçã
- A cultura do mamão
- A cultura do urucum
- A cultura da pimenta-do-reino
- A cultura da acerola



Coleção Plantar

Próximos lançamentos

A cultura do cupuaçú

A cultura da pupunha

A cultura do açaí

A cultura da goiaba

A cultura do mangostão

A cultura do guaraná

A cultura do dendê

A cultura da batata-doce

A cultura da graviola

