



QUEBRA DA DORMÊNCIA DA SEMENTE
E ENXERTIA EM CASTANHA-DO-BRASIL



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido

**QUEBRA DA DORMÊNCIA DA SEMENTE E ENXERTIA
EM CASTANHA-DO-BRASIL**

Carlos Hans Müller

Eng.º Agr.º, M.S. em Fitotecnia
Pesquisador do CPATU

EDITOR : Comitê de Publicações do CPATU
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.º
Caixa Postal, 48
66000 — Belém, PA
Telex (091) 1210

Müller, Carlos Hans

Quebra da dormência da semente e enxertia em castanha-do-brasil. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982.

40 p. Ilust. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).

1. Castanha-do-brasil — Semente — Germinação. 2. Castanha-do-brasil — Enxertia. 3. Semente de castanha-do-brasil — Germinação. I. Título. II. Série.

CDD: 634.575

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	5
INFRA-ESTRUTURA	5
Sementeira	6
Mesa de descascamento	10
RELATIVO À SEMENTE	11
Aquisição das sementes	11
Seleção das sementes	12
Imersão em água	14
Descascamento da semente	14
Tratamento da amêndoa	16
Secagem das amêndoas	17
Seleção das amêndoas	17
Preparação do substrato	17
Semeadura	18
Manutenção da sementeira	20
Germinação	22
Repicagem	22
VIVEIRO	26
Preparo e arrumação dos sacos plásticos.....	26
Manutenção do viveiro	32
Muda formada	29
ENXERTIA	32
Técnicas de enxertia	32
Verificação do pegamento e decaptação do "cavalo"	38
Desbrota	38
REFERÊNCIAS	41

QUEBRA DA DORMÊNCIA DA SEMENTE E ENXERTIA EM CASTANHA-DO-BRASIL

INTRODUÇÃO

A castanha-do-brasil é um componente de destaque dentre os produtos exportáveis da região amazônica, apesar da produção ser baseada em atividade extrativa. Este fato, aliado à produção cíclica da espécie, tem causado certos problemas na comercialização do produto.

O cultivo racional da espécie minimizará os problemas de produção, tendo em vista que a propagação vegetativa tornará mais homogênea a produtividade das plantas e facilitará a coleta de ouriços, além de elevar a produção por área.

No cultivo racional da espécie é preconizada a aceleração do processo germinativo das sementes e a propagação vegetativa através da enxertia. No entanto, não existe um trabalho que relate detalhadamente essas técnicas, o que dificulta o uso das mesmas pelos interessados em plantar a castanha-do-brasil.

O objetivo deste trabalho é descrever as técnicas da quebra da dormência da semente e da enxertia de castanha-do-brasil, apontar os pontos críticos de cada etapa e mostrar os equipamentos em uso.

INFRA-ESTRUTURA

O método recomendado é a semeadura de amêndoas, que exige uma pequena infra-estrutura para um maior rendimento dos trabalhos, comodidade na execução das tarefas e garantia na germinação.

Sementeira

É o local onde serão acomodadas as amêndoas envolvidas por substrato.

Tipos de sementeira em uso

a) Sementeira próxima ao chão

É construída com madeira de lei, a uma altura de 20 cm do solo. A largura não deve ultrapassar 1,60 m e a altura de 20 cm (largura de uma tábua). Esse tipo de sementeira requer uma tela de arame de 0,5 cm de malha cobrindo toda a extensão da caixa, para evitar ataque de roedores. Também necessita de cobertura com plástico transparente de espessura 20 micra (0,2 mm) e largura de dois metros, colocada a um metro acima do nível do substrato, o que possibilitará o controle da umidade na sementeira (Fig. 1).

b) Sementeira suspensa

Confeccionada em madeira de lei, com a caixa armada um metro acima do solo. São usados três pedaços de pernas-mancas de 2,20 m e três de 2,00 m. Estas são enterradas 50 cm no solo, sendo os três maiores de um lado e as três menores do outro lado, permitindo uma queda de 20 cm na cobertura plástica. A distância lateral é de 1,60 m (largura da sementeira) e no sentido do comprimento os pedaços de pernas-mancas são fincados aos pares, distanciados de dois metros, como pode ser observado na Fig. 2.

Mais três pedaços de pernas-mancas de 1,60 m são usados, desta feita como travessões encravados nas peças verticais, o que dará apoio às tábuas colocadas por sobre os mesmos. Nas cabeças da sementeira são usadas dois pedaços de tábuas de 1,60 m e nas laterais tábuas inteiras, formando desta maneira o caixão que receberá o substrato.

Na parte superior das pernas-mancas verticais deverá sobrar cerca de 50 cm em um lado e 30 cm no outro, acima do caixão,

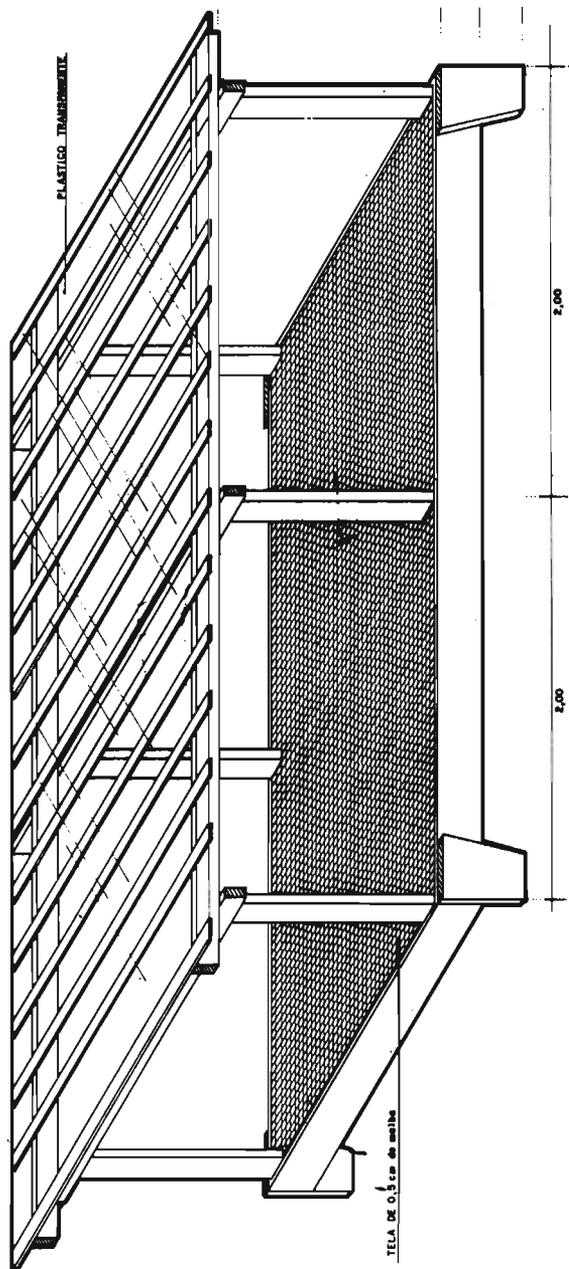


FIG. 1 — Sementeira próxima ao chão.

possibilitando a colocação de duas armações removíveis de ripas, cobertas com plástico transparente de 20 micra (0,2 mm) de espessura, dois metros de largura e dois metros de comprimento.

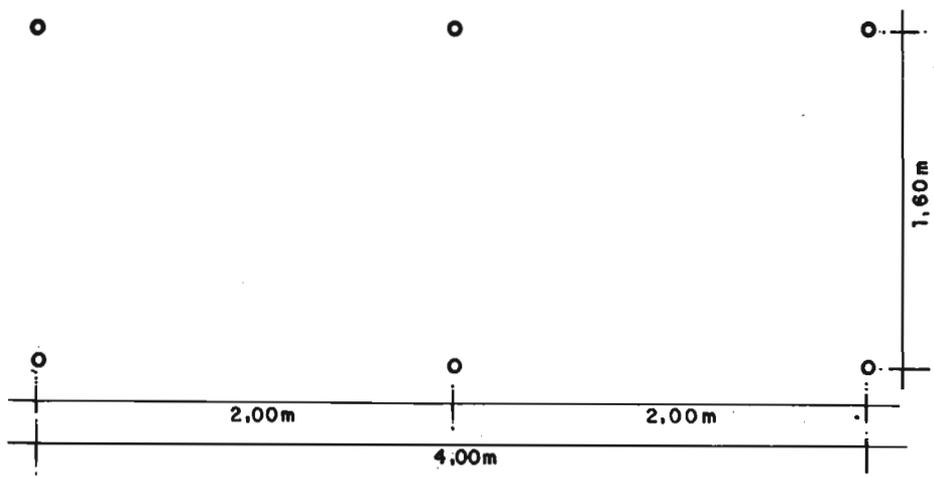


FIG. 2 — Aspecto da marcação das pernas-mancas no chão.

Caso ocorra ataque de roedores, fazer uma saia de lata ou tela nas pernas-mancas verticais, a uma altura de 50 cm do solo.

Recomenda-se o uso da sementeira b (Fig. 3), tendo em vista as diversas vantagens que ela apresenta em relação ao tipo a, destacando-se ainda a facilidade no manuseio das amêndoas e plântulas, sem que seja necessário retirar as telas, como no tipo a.

Substrato da sementeira

a) Tipo

O substrato da sementeira vai depender da disponibilidade de material. No CPATU usa-se o substrato de areia branca com excelentes resultados. Entretanto, já foi observado uma mistura de 50% de serragem curtida mais 50% de terra, também apresentando boa germinação das amêndoas. Salienta-se que o mais importante é observar a umidade proporcionada pelo substrato, em termos de retenção de água. Este fato vai induzir uma alternância diferencial nos dias de rega.

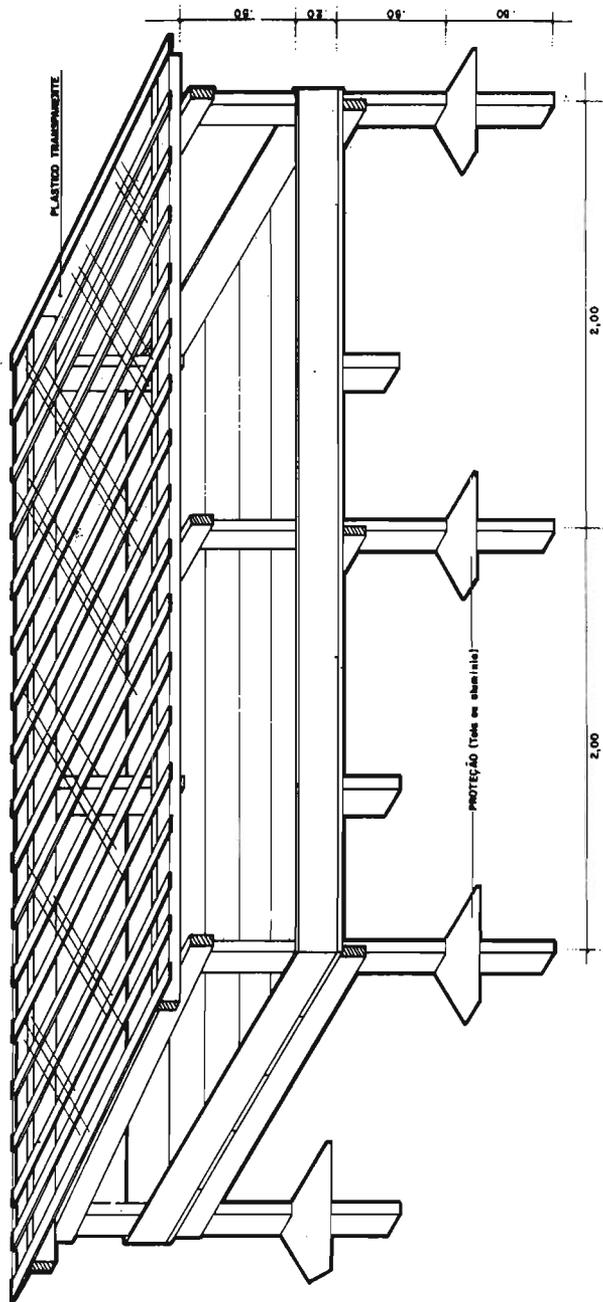


FIG. 3 — Sementeira suspensa.

O substrato deverá ter pouca retenção de água e não ser compactado, para que as plântulas possam ser retiradas sem danos no seu sistema radicular.

b) Enchimento da sementeira

A areia ou a mistura de terra mais serragem curtida é colocada com pá na caixa-sementeira e somente espalhada com as mãos ou com um pedaço de ripa. Salienta-se que em hipótese alguma o substrato deve ser prensado, pois este fato vai dificultar a semeadura e o arranquio das plântulas.

Após o enchimento da caixa semente, fazer o nivelamento da parte superior do substrato e executar uma boa rega com água.

Mesa de descascamento

Para melhor conforto dos operadores, o que vai se traduzir em rendimento de trabalho, torna-se necessária a confecção de mesa de descascamento de sementes (Fig. 4). Nesse caso, recomenda-se um operador na prensa para dois operadores de alicate.

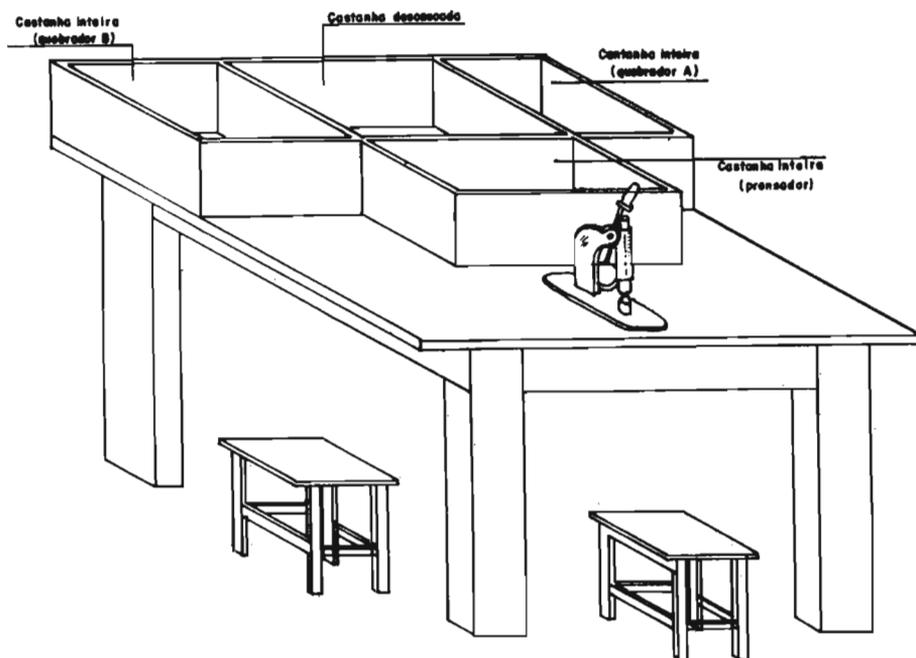


FIG. 4 — Mesa de descascamento de sementes de castanha-do-brasil.

Prensa e alicate para descascamento

a) Prensa

Para o descascamento das sementes de castanha-do-brasil, é usada a prensa convencionalmente utilizada nas usinas de beneficiamento de castanha (Fig. 5).

b) Alicate

O alicate apresenta uma chapa dentada na parte inferior e a superior é curva, à semelhança de um bico-de-papagaio. Podem ser fabricados por ferreiro ou provenientes da modificação em alicates marca BELZER — ITMA, referência 14.700219.0068. 1/4" (210 mm). Essa modificação consiste na soldagem de uma chapa dentada na parte inferior do mesmo, bem como do corte e esmerilagem na parte superior, de acordo com a Fig. 6.

RELATIVO À SEMENTE

Diversas etapas devem ser seguidas para a obtenção de sucesso na quebra de dormência de sementes de castanha-do-brasil. Serão descritas as fases e destacados uns pontos críticos.

Aquisição das sementes

a) Local de coleta

O local de procedência tem importância no rendimento das sementes, pois existem regiões como as dos rios Trombetas e Curupira e Município de Oriximiná, que produzem sementes grandes, enquanto que as do Acre, de um modo geral, são miúdas.

Sacos de 42 kg de sementes provenientes do rio Jari apresentaram rendimento volumétrico de cerca de 50% de sementes graúdas, que corresponderam a 2.000 — 3.000 sementes boas para a produção de mudas.

b) Verificação do estado da semente

Esse é um ponto crítico, pois sabe-se que para germinar as sementes de castanha-do-brasil devem ser novas e não terem perdido umidade. Para que se tenha idéia da susceptibilidade a perda de água pelas sementes, basta que sejam expostas por dois dias ao sol para que elas apresentem baixa percentagem de germinação. Portanto, todo cuidado deve ser tomado para que não sejam compradas sementes velhas ou que já tenham perdido umidade por armazenamento inadequado.

Primeiro deve ser levado em conta a época da aquisição, a qual podemos indicar de dezembro a março, período este de maior abundância de sementes novas. Caso o usuário queira escalonar mão-de-obra, processando a semeadura por quase todo o ano, deve comprar sementes no ouriço, armazenando-se em local sombreado e molhando-os periodicamente, para que as mesmas permaneçam viáveis a germinação. O estado das sementes pode ser verificado pelas características das amêndoas apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Características de definição entre amêndoas novas e velhas ou desidratadas

Característica	Semente nova	Semente velha ou desidratada
Cor	branca	creme
Cheiro	não apresenta cheiro de óleo	apresenta cheiro de óleo
Consistência	dura	mole
Aderência a casca	bem aderente	não aderente

Seleção das sementes

Experimentalmente pode-se dizer que amêndoas grandes de castanha-do-brasil apresentam maior percentagem de germinação, ao final de cinco meses de permanência na sementeira, em relação a amêndoas pequenas. Desta forma, é recomendável fazer seleção nas sementes por :

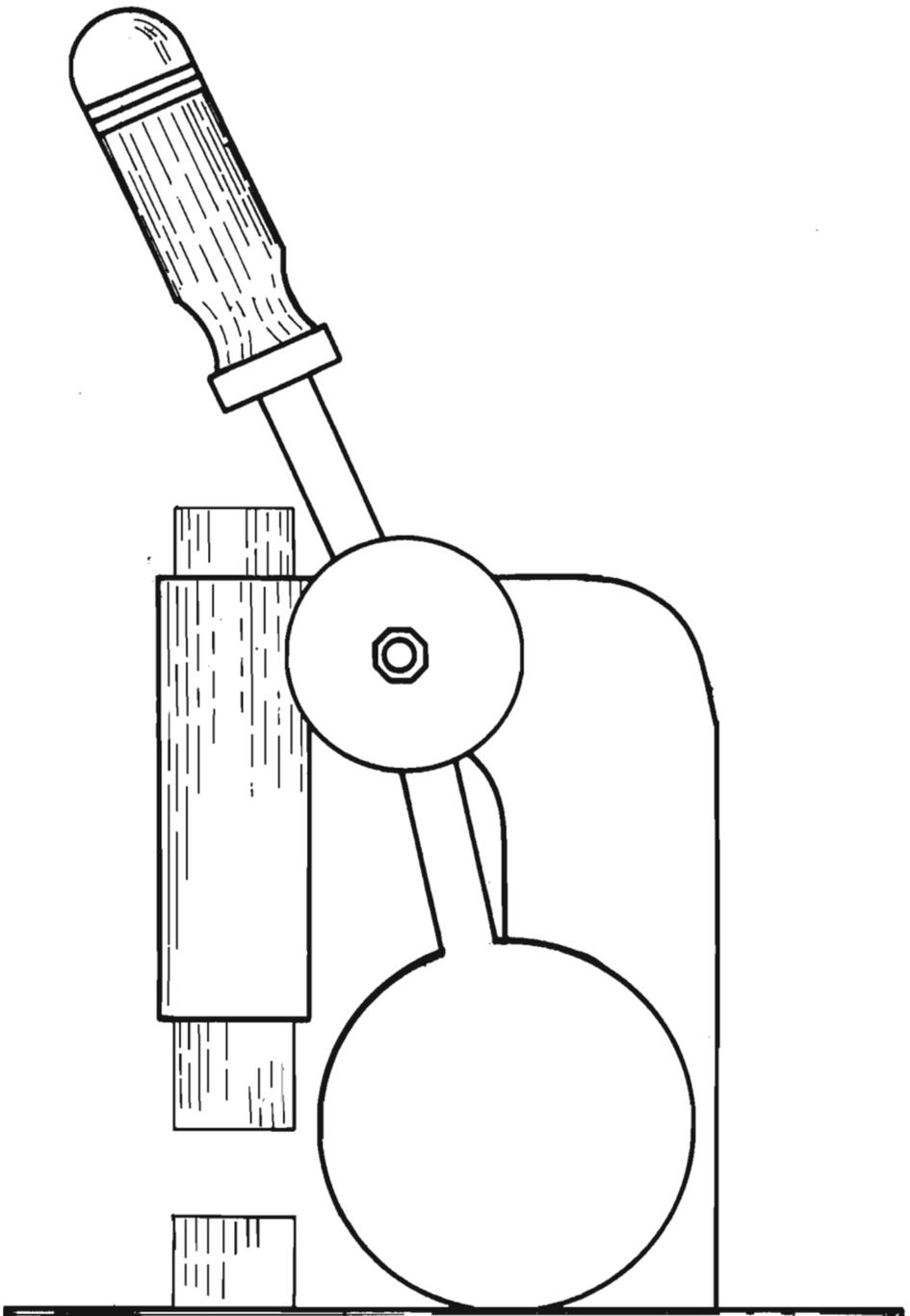


FIG. 5 — Prensa utilizada no descascamento de sementes de castanha-do-brasil.

Peso — eliminam-se as sementes sem amêndoas, ou seja, as secas;

Tamanho — eliminam-se as de menor tamanho, aproveitando as do tipo grande;

Forma — as sementes achatadas lateralmente devem ser eliminadas, mesmo que elas sejam do tipo grande.

Portanto, as sementes aproveitáveis para a semeadura são cheias, grandes e largas.

Imersão em água

O tegumento da semente da castanheira é bastante duro, sendo a imersão em água — no mínimo 48 horas — apenas um método para facilitar o trabalho do operador da prensa, dando como consequência menor perda por rachadura da amêndoa.

Descascamento da semente

Consiste na eliminação do tegumento (casca) da semente favorecendo a expansão do caulículo e da radícula.

Prensagem

É uma operação cuidadosa, requerendo um pouco de prática do operador. A semente deverá sofrer a pressão do êmbolo sempre na quina (estria) principal, ficando a costa da semente apoiada no suporte inferior da prensa (Fig. 7). A ação da prensa é somente para rachar a casca ou tegumento da semente, sendo a retirada total feita com o auxílio do alicate.

Uso do alicate

Com a casca rachada, o bico superior do alicate é colocado na fenda do tegumento e com uma pequena pressão dos dedos puxando a semente para o lado oposto ao do alicate, a casca rompe-se. O processo é assim repetido até que a amêndoa esteja livre da casca. Em alguns casos, quando está difícil de tirar um pedaço do tegumento, este pode ficar que não atrapalhará a germinação, desde que não esteja cobrindo os polos germinativos, ou seja, uma das pontas da amêndoa.

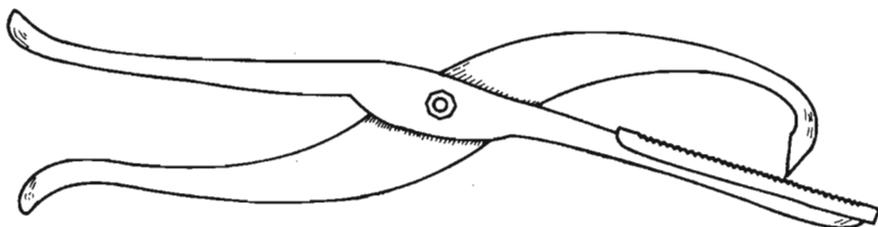


FIG. 6 — Alicates adaptado para descascamento de sementes de castanha-do-brasil.

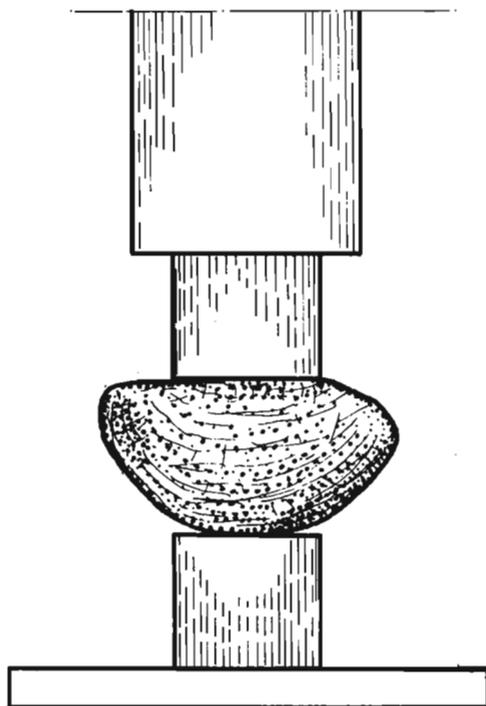


FIG. 7 — Detalhe da prensagem da semente.

Tratamento da amêndoa

Toda semente oleaginosa tem grande susceptibilidade a fungo, exigindo controle de umidade da sementeira e tratamento da semente com fungicida.

Produto

Estão sendo preconizados os produtos Merpacine 3 e Benlate, cujos resultados já foram testados em larga escala na produção de mudas, com excelentes resultados.

Concentração da solução

Para ambos os produtos a concentração indicada é de 0,2%, que consiste em diluir 2 gramas do produto em 1 litro de água.

Tempo de tratamento

As amêndoas devem permanecer por 90 minutos na solução fungicida. Recomenda-se ainda, que a cada quinze minutos seja efetuada agitação na solução, para evitar o acúmulo do produto no fundo do recipiente. É boa prática usar sacos de tela plástica, semelhante aqueles usados na comercialização de laranjas, inanga, etc., para a contenção das amêndoas durante o tratamento.

Secagem das amêndoas

Local e tempo

Após o tratamento, as amêndoas são postas para secar à sombra. Para isso, usa-se folha de jornal velho aberto sobre uma mesa, sendo o material recolhido após pelo menos duas horas de secagem. Esse período não pode ser muito extenso, para que as amêndoas não percam umidade, o que afetarà a germinação.

Seleção das amêndoas

Recomenda-se esta segunda seleção, desta feita realizada nas amêndoas.

Razões da seleção

No processo usado para descascamento, muitas amêndoas podem sofrer rachaduras durante a prensagem. Deste modo, são eliminadas as amêndoas rachadas, pois não irão germinar.

Preparação do substrato

É importante um bom preparo do substrato, o que concorrerá para a boa germinação das amêndoas.

Substratos em uso

Os substratos aprovados na produção de mudas em larga escala são: areia branca e mistura volumétrica de 50% de serragem curtida mais 50% de solo argiloso. Convém salientar que deve ser evitado o uso de matéria orgânica fresca, pois acarretará fermentação e, conseqüentemente, aumento de fungos na sementeira.

Volume

Considerando-se que a sementeira terá 1,60 m de largura, 20 cm de altura e 4,0 m de comprimento, cada sementeira conterà cerca de 1,28 metros cúbico de substrato.

Semeadura

É um passo cuidadoso na produção de muda, visto que a amêndoa semeada invertida, ou seja, com o polo caulicular para baixo, e o radicular para cima, não vai dar boa muda tendendo a ser eliminada.

Profundidade e densidade da semeadura

O primeiro passo é a marcação do local em que cada amêndoa vai ser colocada, através de furos no substrato, feito com auxílio de um pequeno piquete confeccionado de cabo de vassora afilado numa das pontas (Fig. 8). A ponta afilada é introduzida no substrato a uma profundidade de 6 a 8 cm, sendo a distância de cada furo mantida em 8 cm. Na linha seguinte os furos são feitos nos espaços livres dos furos das linhas anteriores, afastados apenas 1 cm desta, como mostra a Fig. 9.

Deste modo, a densidade de semeadura será de cerca de 1.000 amêndoas por metro quadrado da sementeira.

Posição da amêndoa

As sementes de castanha-do-brasil apresentam polos radicular e caulicular. Esses polos são facilmente identificados, pois o



FIG. 8 — Piquete furador utilizado na marcação do substrato na sementeira de amêndoa de castanha-do-brasil.

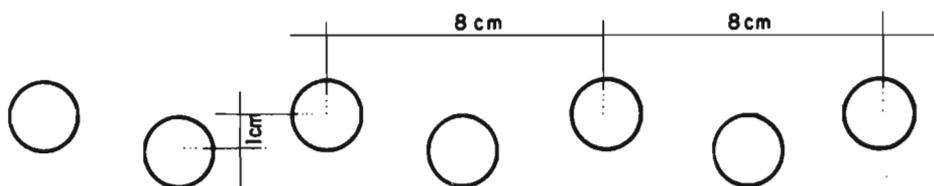


FIG. 9 — Espaçamento das amêndoas na sementeira.

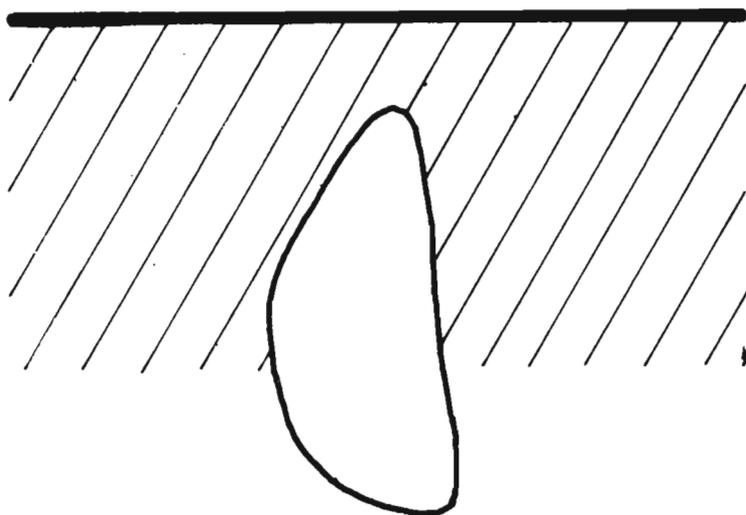


FIG. 10 — Profundidade e posição da amêndoa no substrato da sementeira.

caulicular geralmente é a ponta mais fina da amêndoa. Também podem ser conhecidos pelo ângulo mais fechado formado com uma horizontal, de acordo com o desenho a seguir, e pelo maior diâmetro da amêndoa, quase sempre mais próximo do polo radicular.

Portanto, o polo radicular deve ser colocado sempre para baixo, ficando o caulicular a 1 cm abaixo do nível superior do substrato.

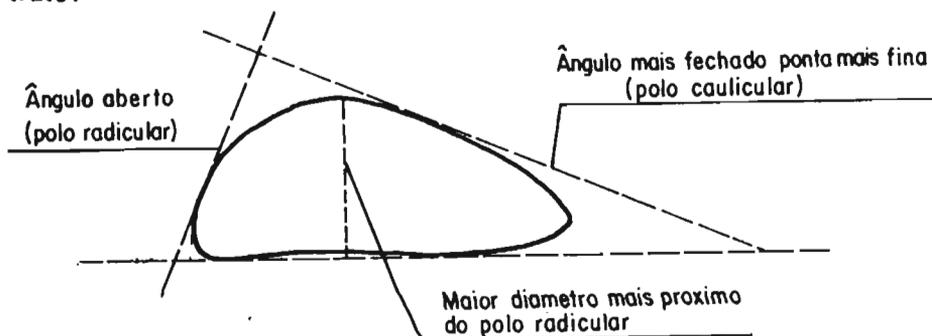


FIG. 11 — Aspectos que possibilitam reconhecer os pólos caulicular e radicular em amêndoas de castanha-do-brasil.

Manutenção da sementeira

Basicamente a manutenção da sementeira é feita através de regas, monda, uniformização do substrato e controle de roedores e formigas.

Regas

O substrato deve ser mantido com certa umidade, para dar condições de germinação às amêndoas. Essas regas são feitas de um modo geral, em dias alternados, com auxílio de mangueira plástica ou regador. A periodicidade das regas vai depender da retenção de água pelo substrato mas no caso do uso de areia branca, recomenda-se regar de dois em dois dias.

Monda

Consiste na eliminação manual de ervas indesejáveis que apareçam na sementeira. Esse trabalho é feito mensalmente, durante todo o período de utilização da sementeira.

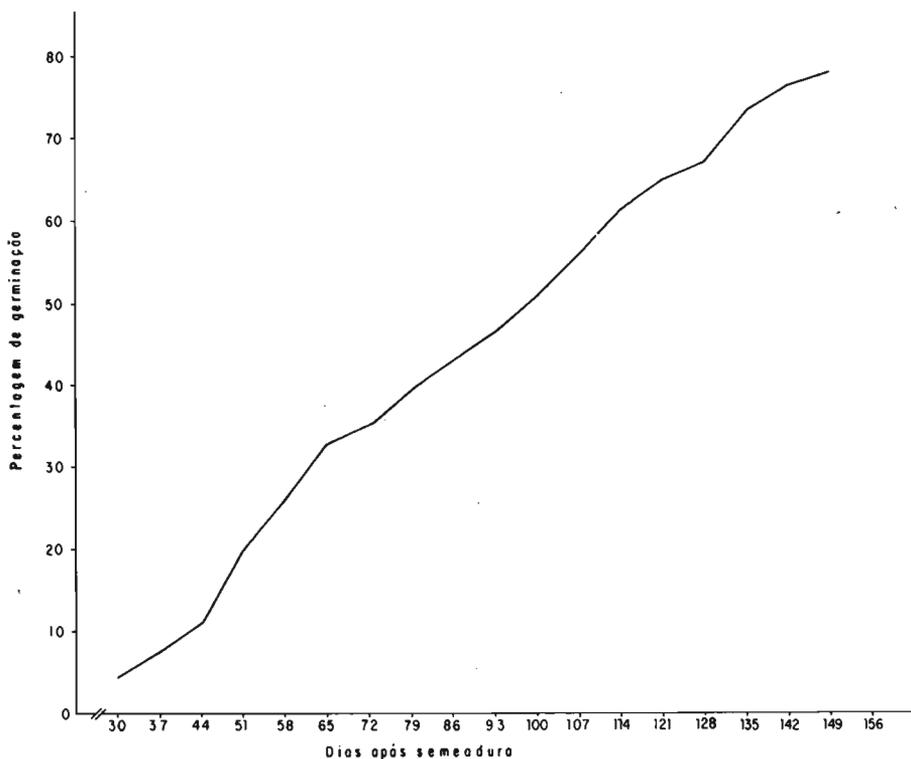


FIG. 12 — Efeito da profundidade da semeadura na germinação de amêndoas de castanha-do-brasil.

Uniformização do substrato

Com os constantes arranquios de plântulas da sementeira, para repicar nos sacos plásticos, o substrato vai ficando desuniforme. É boa prática ir tapando os buracos deixados pelas plântulas arrancadas, no ato do arranquio, evitando, deste modo, o trabalho posterior de uniformização do substrato.

Controle de formigas e roedores

Estes são feitos quando necessários. O controle de formigas é feito com regas de Aldrin ou Terradrin na concentração de 0,2%, ou seja, diluindo 2 gramas do produto por litro de água, aplicadas por sobre o substrato da sementeira.

No caso de roedores, o controle somente é feito quando a sementeira não tem sala de proteção. Para isso, podem ser usados produtos específicos como Racumin, Tomorim, etc., ou iscas de alimentos misturados com Terradrin ou Aldrin. É importante salientar que o sabor das iscas deve ser trocado vez por outra, de acordo com a aceitação pelos roedores. Sabe-se que essência de banana, peixe e ovos fritos, são bem aceitos pelos ratos, bastando pequenos pedaços envenenados espalhados no substrato para um excelente controle desses animais.

Salienta-se que esses venenos podem causar a morte de seres humanos e animais domésticos, razão pela qual devem ser usados com bastante precaução.

Germinação

A semeadura de amêndoas possibilita germinação rápida e mais uniforme, quando comparada com aquela utilizando-se sementes intactas.

Início de germinação

As primeiras amêndoas a germinar devem emitir caulículo entre 20 e 30 dias após a semeadura.

Curva de germinação

De uma maneira geral, a germinação se prolonga por até cinco meses após a semeadura, atingindo percentagem de germinação superior a 70%, como pode ser observado na Fig. 12.

Pelo processo recomendado, o pico máximo de germinação deverá ocorrer por volta dos 60 dias após a semeadura, atingindo cerca de 10% do total de amêndoas semeadas, verificado na Fig. 13.

Repicagem

É o ato de mudar as plântulas da sementeira para os sacos plásticos.

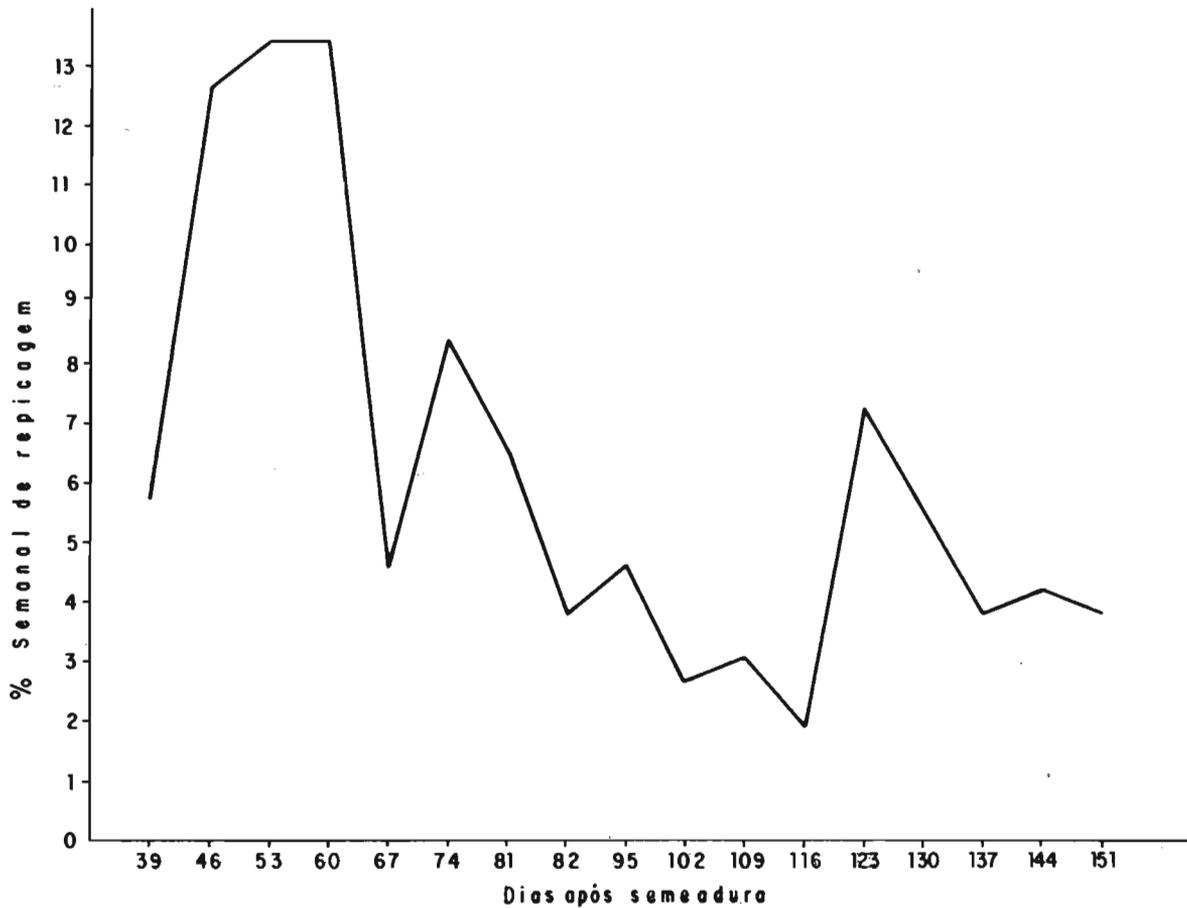


FIG. 13 — Percentagem semanal de repicagem de plântulas de castanha-do-brasil.

Quando deve ser feita

Sempre que possível evitar que as plântulas abram folhas na sementeira. Elas devem ser repicadas no "ponto de palito", ou seja, antes da abertura das primeiras folhas, evitando a perda de água das plântulas e a conseqüente queima das folhas. Portanto, quando o caulículo atingir a faixa de 1 a 6 cm de altura a plantinha deve ser levada para o saco plástico.

Cuidados a serem tomados

Primeiro deve ser executada uma boa rega no substrato da sementeira, para facilitar a retirada da mudinha, que é feita normalmente, tomando-se cuidado para não quebrar o sistema radicular da mesma ou causar danos no caulículo da amêndoa ao lado. No ato do plantio no saco plástico, deve ser feita uma poda do sistema radicular daquelas plântulas que o apresentarem muito grande, deixando-o com tamanho de cerca de 8 a 10 cm de comprimento. Isso evita que a mudinha seja plantada com sistema radicular enrolado, o que é mais prejudicial do que o corte do mesmo.

Observações práticas

Algumas sementes emitem primeiro o caulículo e posteriormente a radícula (Fig. 14).

No ato da repicagem, quando se observam sementes apenas com caulículo, estas devem ser separadas das plântulas completas (com raiz e caule), sendo novamente enterradas em outra caixa sementeira, previamente cheia com terra vegetal, chamada de pré-viveiro, e somente levadas para os sacos plásticos quando emitirem o segundo lançamento de folhas, indicando que já emitiram raízes.

Esta prática evita o aparecimento de mudas de diversos tamanhos num mesmo bloco, uma vez que aquelas sementes apenas com caulículo podem levar meses para retomarem o crescimento normal, o que só acontece após a emissão da radícula.

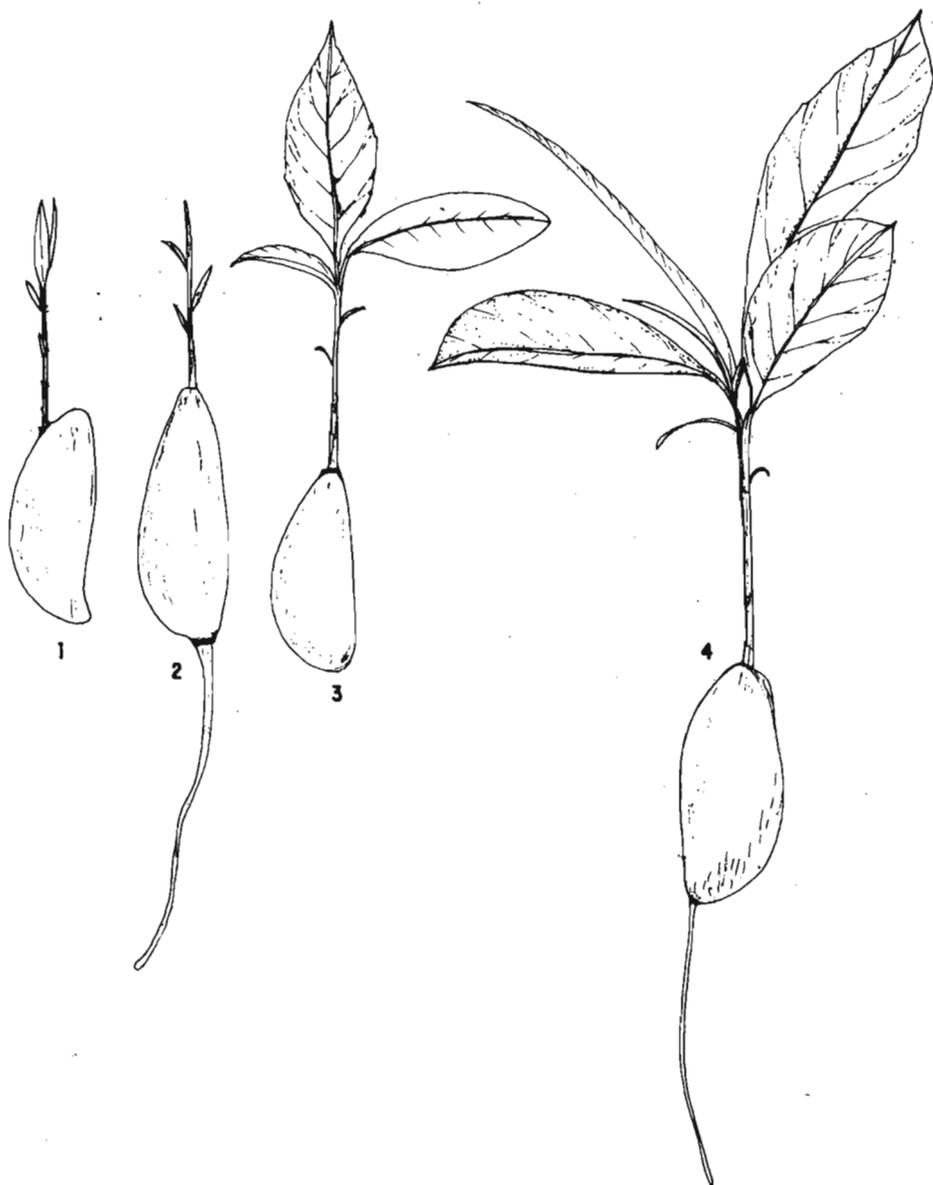


FIG. 14 — Plântulas de castanha-do-brasil apenas com caulículo (1), idem com folhas abertas (3), completa (2) e completa com o segundo lançamento de folhas (4).

VIVEIRO

É o termo usado para um aglomerado de mudas novas, geralmente dispostas em alinhamento.

Em castanha-do-brasil ainda é preconizada a enxertia no local definitivo. Isso implica na formação do viveiro, sendo que em lugar do mesmo ser instalado no solo, utiliza-se o processo de produção de mudas em sacos plásticos.

Preparo e arrumação dos sacos plásticos

Os sacos usados na formação de mudas de castanha-do-brasil são de polietileno preto com dimensões de 27cm x 17cm. Antes da repicagem estes são cheios com uma mistura volumétrica de duas partes de esterco curtido de gado e oito partes de terra vegetal (substrato a). Quando se utiliza esterco curtido de galinha, a mistura é feita com apenas uma parte do esterco para nove partes de terra vegetal (substrato b), devido este apresentar maior teor de nutrientes que o esterco de gado.

Quando a produção de mudas é feita em área de solo muito argiloso, convém usar uma mistura de cinco partes de terra, três partes de serragem curtida e duas de esterco curtido de gado (substrato c).

Por outro lado, outras situações podem ocorrer, como a produção de mudas em área onde seja difícil a aquisição de esterco. Neste caso, recomenda-se o uso apenas de terra vegetal (substrato d) e uma aplicação suplementar de adubo foliar, seguindo as indicações de periodicidade de aplicação e dosagem do fabricante do produto. Todos os esquemas de mistura para formação de substrato para sacos plásticos são apresentados na Fig. 15.

O rendimento inicial da operação de enchimento dos sacos plásticos é baixo, aumentando à medida em que o operador pratica. Entretanto, em termos médios, considera-se um bom rendimento quando um homem enche quatrocentos sacos por dia.

Após o preparo dos sacos, estes são mantidos em um ambiente com 50% de sombra. Consegue-se este ambiente se os sacos plásticos forem mantidos em sub-bosque ou sob coberturas feitas com folhas de palmeira ou ripas (Fig. 16).

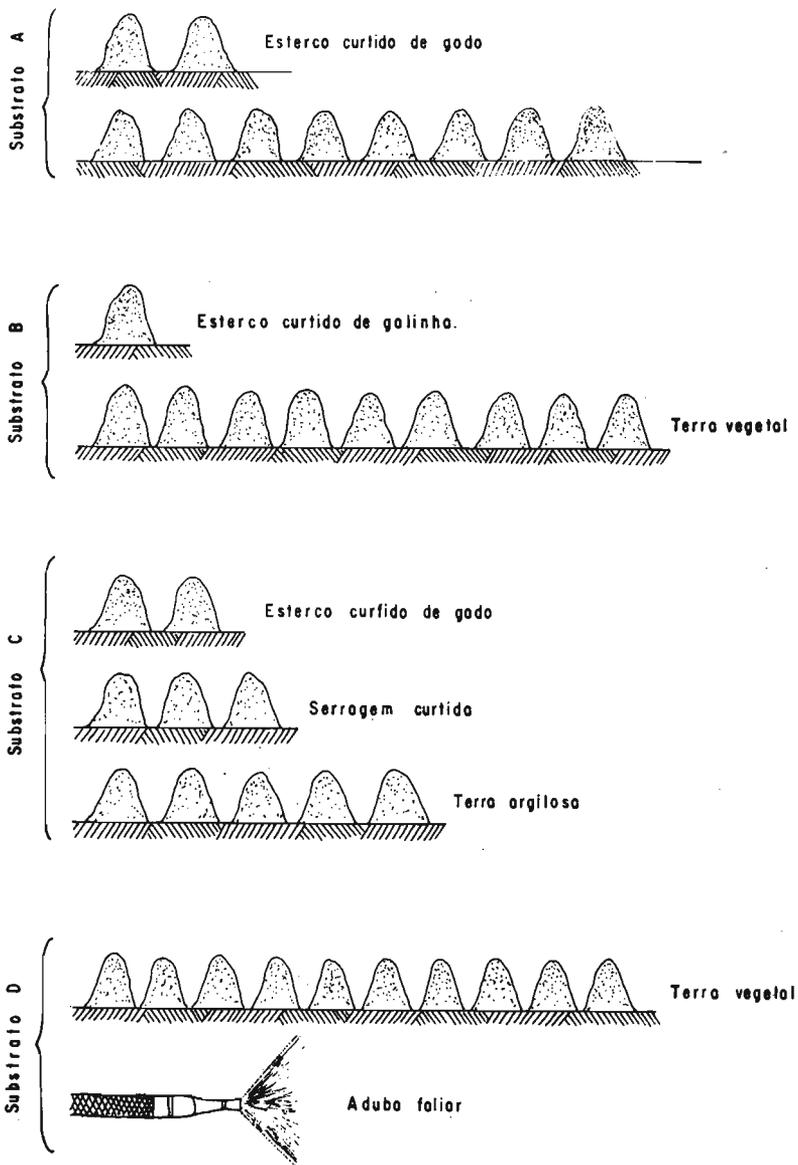


FIG. 15 — Substratos alternativos utilizados no preparo de mudas de castanha-do-brasil.

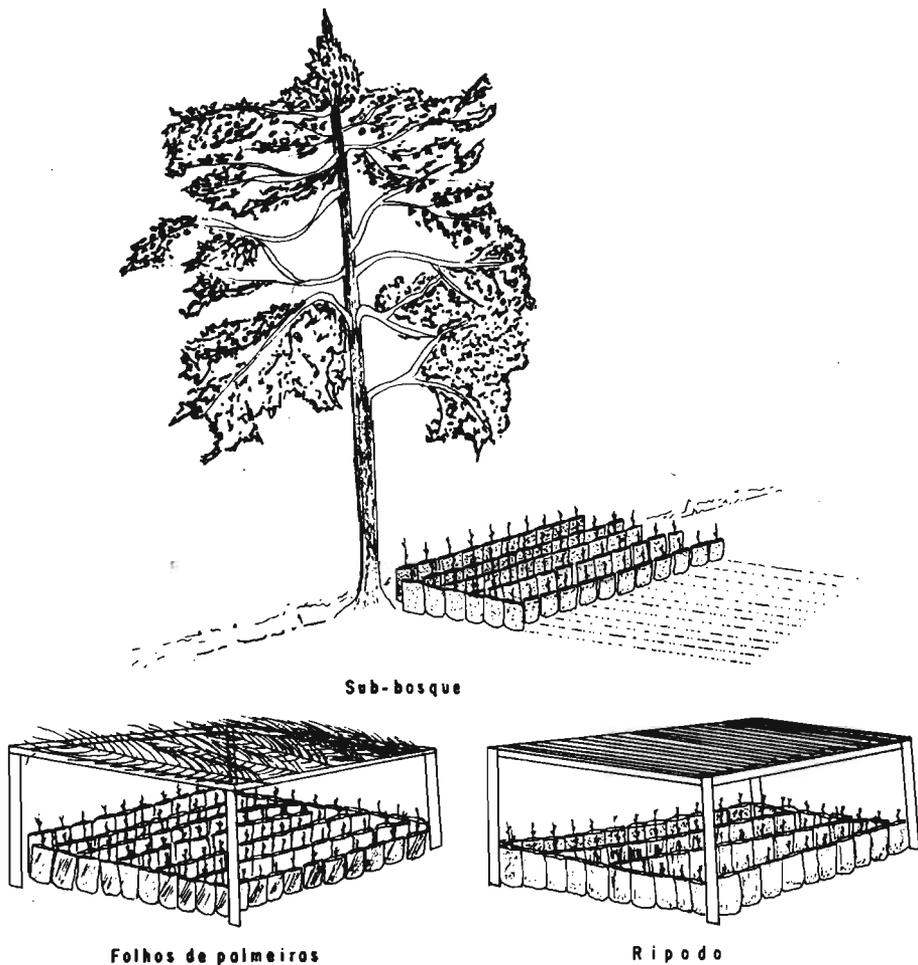


FIG. 16 — Sombreamentos provisórios usados em viveiros de castanha-do-brasil.

Dois métodos de arrumação dos sacos plásticos são os mais usados :

Em faixa contínua

Consiste em arrumar dez sacos na extremidade da faixa, para ajustar a largura desta. Em seguida coloca-se os demais sacos alinhados aos primeiros sem interrupção da faixa (Fig. 17). É importante deixar áreas livres de pelo menos meio metro entre as faixas contínuas, para facilitar as operações subseqüentes de repicagem e monda dos sacos plásticos.

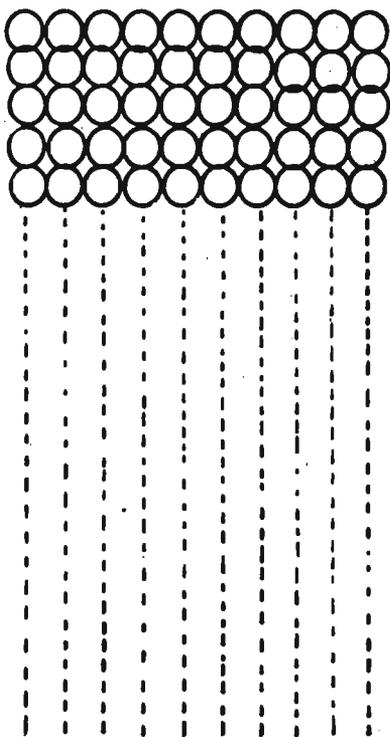
Em blocos

Neste caso os sacos são dispostos em pequenos blocos de cem mudas (Fig. 17). Este processo é mais usado para produção de mudas em pequena e média escala, ou seja, até dez mil mudas, pela facilidade que apresenta na contagem destas. Por outro lado, torna-se difícil o uso desse processo na produção de mudas em larga escala, pela maior área ocupada e, conseqüentemente, o sombreamento que se deve dispor, tendo em vista que cerca de oitenta sacos ocupam um metro quadrado de área.

Manutenção do viveiro

São práticas agrícolas realizadas em mudas na fase de viveiro.

Faixa



Bloco

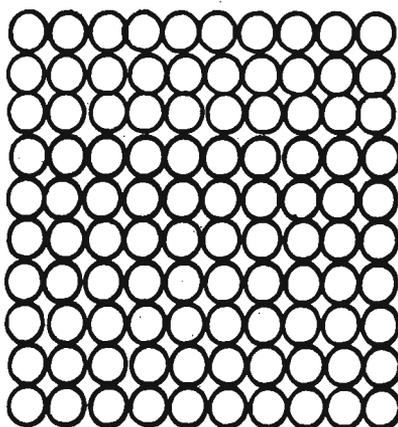


FIG. 17 — Maneiras usuais de arrumação do viveiro de castanha-do-brasil.

Monda ou capina manual

Quando o esterco é um dos componentes do substrato dos sacos plásticos de limpeza do viveiro consiste apenas em mondas (capinas manuais) periódicas. No entanto, se o substrato for apenas terra vegetal, convém pulverizar as mudas com adubo foliar.

A monda é um trabalho fácil e rápido, em que um homem elimina ervas daninhas de cerca de 300 sacos por hora de trabalho, sendo executada aos 15, 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias após a repicagem. Convém salientar que após o terceiro mês da repicagem poucas ervas daninhas aparecem no saco plástico, devido o sombreamento proporcionado pelas mudas de castanha, como também pela diminuição gradativa de sementes de invasoras no substrato.

Rega das mudas

É o ato de molhar as plantas. No período compreendido entre a repicagem e a formação da muda é freqüente ocorrer um período de estiagem. Além disso, a castanheira libera sementes no início do ano (janeiro a março), época em que se processa a sementeira das amêndoas. Entretanto, o plantio da muda formada somente será efetuado no início das chuvas, ou seja, seis a doze meses após a sementeira, dependendo da região, razão pela qual é importante uma fonte de água próxima ao viveiro.

O rendimento da rega varia com o aparato de irrigação disponível. Estima-se que, usando uma mangueira plástica, um homem pode regar cerca de 20.000 mudas por dia.

Manejo das mudas

Nada mais é do que a troca de lugar dos sacos com a muda, com a finalidade de evitar que as raízes desta penetrem no solo, após perfurarem os sacos plásticos, como, também, que as raízes de árvores próximas penetrem no substrato dos sacos.

Uma outra prática usada com a mesma finalidade é o uso de faixas de plástico preto sob os sacos plásticos, que além de evitar a fixação das raízes no solo, também dispensa a mão-de-obra do manejo dos sacos com mudas.

É importante evitar a fixação das raízes das mudas no solo, uma vez que cada pedaço quebrado da raiz diminui a região de absorção de água pelas plantas. Em consequência, pode ocorrer murcha das folhas e retardamento no crescimento.

Adaptação ao sol

Consiste na adaptação gradativa da muda à exposição direta dos raios solares.

Quando uma planta que cresceu com certa percentagem de sombreamento é lavada diretamente a "céu aberto", ou seja, à exposição direta ao sol, em pouco tempo verifica-se o aparecimento de mancha parda nas folhas e muitas vezes a queda destas. Portanto, cada mancha ou queda de folha se reflete diretamente em atraso no crescimento normal da muda, uma vez que diminui a área de produção de assimilados de que a planta necessita para crescer.

A adaptação ao sol pode ser feita de várias maneiras, dependendo do local em que as mudas são produzidas. No caso de sub-bosque, esta é feita afastando-se gradativamente as plantas da copa da árvore sombreadora. Por outro lado, quando o sombreamento é feito com folhas de palmeira, a simples retirada gradativa destas proporciona a adaptação. Ainda um terceiro caso que pode ocorrer é o sombreamento com engradado de ripa. Neste processo a adaptação é feita com a simples troca do engradado, por outro, que permita maior penetração dos raios solares.

O importante é que as mudas recebam a luz solar direta por um período de 15 a 30 dias antes de serem levadas ao local definitivo. Ressalta-se ainda que nesse período é fundamental a rega diária das mudas.

Controle de pragas

Esta prática não é comum em castanha-do-brasil. Entretanto, já foi constatado o aparecimento de gafanhotos e pulgões danificando as mudas na fase de viveiro.

Recomenda-se que o controle seja efetuado somente quando ocorrer danos sérios, podendo ser utilizados os inseticidas Folidol ou Dimecron, nas concentrações de 0,1% ou seja 1 mililitro do produto por litro de água.

até que se encontre uma certa resistência, indicando que atingiu o câmbio. Deve-se observar se a planta está "dando casca", ou seja, destacando a casca sem que ocorra desfibramento na região cambial. De uma maneira geral, pode-se saber se a planta está em condições de ser enxertada quando esta apresenta folhas novas. Isto indica que as células do câmbio estão túrgidas, o que facilitará o destacamento perfeito da casca. Na verificação das condições do "cavalo", levanta-se levemente a casca (aproximadamente 2cm) na região do encontro das linhas inicialmente paralelas (Fig. 18) e caso não ocorra desfibramento, a planta está "soltando casca".

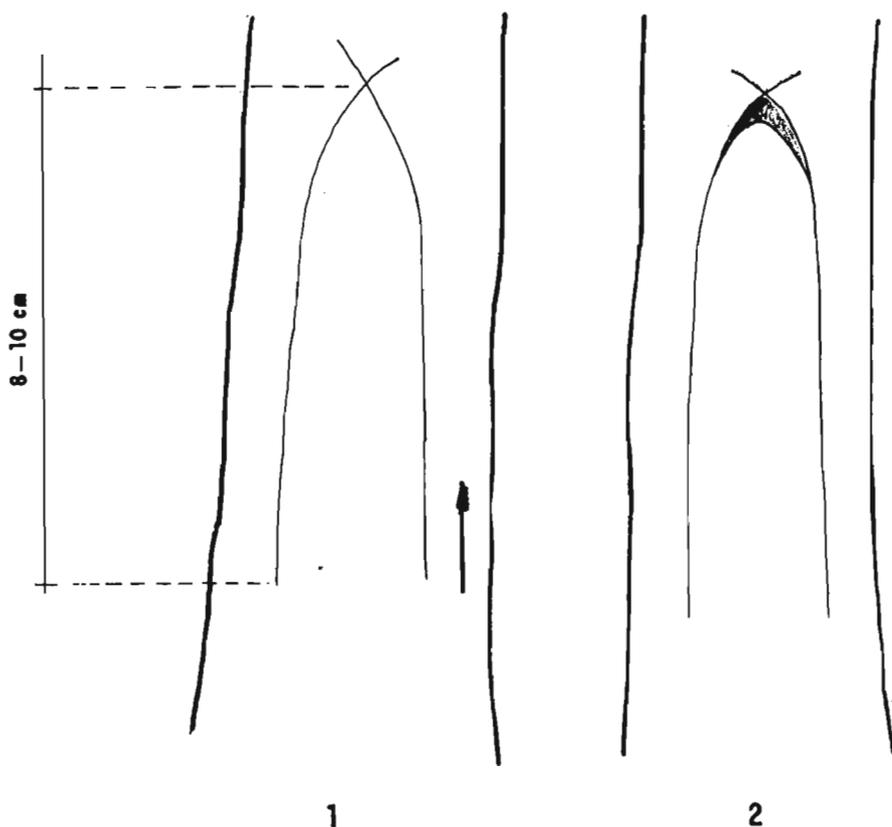


FIG. 18 — Preparação do "cavalo" de castanha-do-brasil na execução do enxerto mostrando a disposição e direção dos cortes (1) e a verificação da soltura da casca (2).

Preparação do escudo

O ramo que vai fornecer as gemas das hastes deve ter o diâmetro aproximado ao do "cavalo". As folhas da haste de gemas devem ser eliminadas oito dias antes da data prevista da enxertia, para facilitar o destacamento do escudo (pedaço da casca com gema) e acelerar a brotação da gema. No dia da enxertia a haste é retirada da planta mãe, envolvida com anagem úmida e transportada para o local da enxertia. Deve-se atinar para que a haste não fique exposta diretamente aos raios solares por muito tempo.

Antes de iniciar o trabalho de retirada do escudo propriamente dito, deve-se escolher a gema que será usada na enxertia. Essa tarefa não é difícil, entretanto, requer um pouco de atenção, uma vez que existem gemas vegetativas e floríferas. A distinção pela parte externa da casca é feita pela distância entre as gemas, tendo em vista que as gemas floríferas apresentam-se mais próximas umas das outras, enquanto que as vegetativas mais afastadas. Após a retirada do lenho, a diferença também é detectada, uma vez que as gemas vegetativas são mais compridas e largas, quando comparadas com as gemas floríferas, como pode ser observado na Fig. 19.

A retirada do escudo do ramo fornecedor de gemas pode ser feita de duas maneiras: com lenho e sem lenho. No primeiro caso, o enxertador segura a parte mais fina da haste (geralmente direcionada para o seu corpo) e com o canivete, na outra mão, executa a retirada de gema com lenho. Uma boa prática é prender a parte superior do escudo com os dedos, quando o corte estiver pela metade, ou seja, a mão que estava dando apoio à haste é deslocada da parte superior desta, para próximo ao escudo que está sendo retirado. Deste modo o operador continua dando apoio à haste, e com o dedo prensa a parte já cortada do escudo, para evitar que o mesmo caia quando estiver totalmente separado da haste.

Após retirado, o escudo é posicionado com a parte do lenho para cima, sendo desta forma executado o aparo das laterais do escudo. Em seguida, o enxertador segura com apenas dois dedos a parte superior do escudo e com os outros dedos da mesma mão apoia para baixo o escudo. Introduzindo a ponta do canivete, seguro com a outra mão, entre a casca e o lenho, na parte superior do escudo,

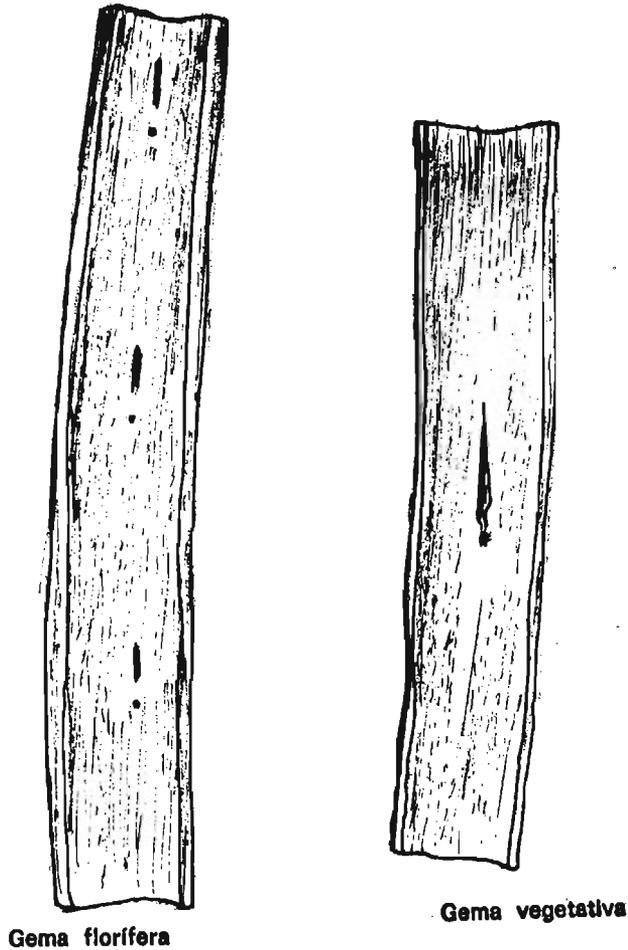
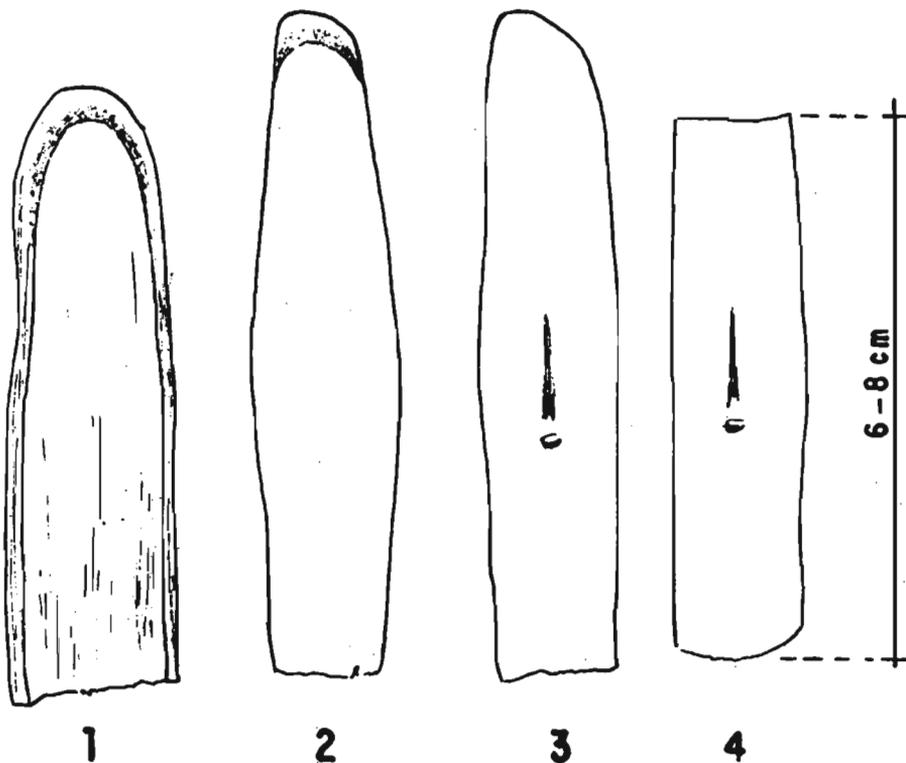


FIG. 19 — Aspectos diferenciais internos de gema florífera e vegetativa de castanha-do-brasil.

puxa-se o lenho para cima. É importante que a casca permaneça reta, podendo o lenho ser curvado para facilitar o destacamento deste. As fases da retirada do escudo com lenho são mostrados na Fig. 20.

Na etapa seguinte o escudo é segurado por baixo e, sem tocar no câmbio, apara-se a ponta onde os dedos tocaram quando da retirada do lenho. Em seguida separa-se o resto da casca do “cavalo” e intruduz-se o escudo, deixando-o bem apoiado na base do corte do “cavalo”, onde a casca está ligada ao restante da planta (Fig. 21). Em seguida faz-se o amarrío com uma fita plástica, pró-

pria para enxertia, tomando-se o cuidado de não deixar expostos os cortes, como também não apertar demais o enxerto. Ressalta-se que a penetração de água na região do enxerto é fatal para o pegamento deste.



- 1 — Escudo com lenho
- 2 — Escudo com lenho e lateral aparadas
- 3 — Escudo após retiradas do lenho
- 4 — Escudo aparelhado e pronto para a enxertia

FIG. 20 — Aspectos da retirada do escudo com lenho.

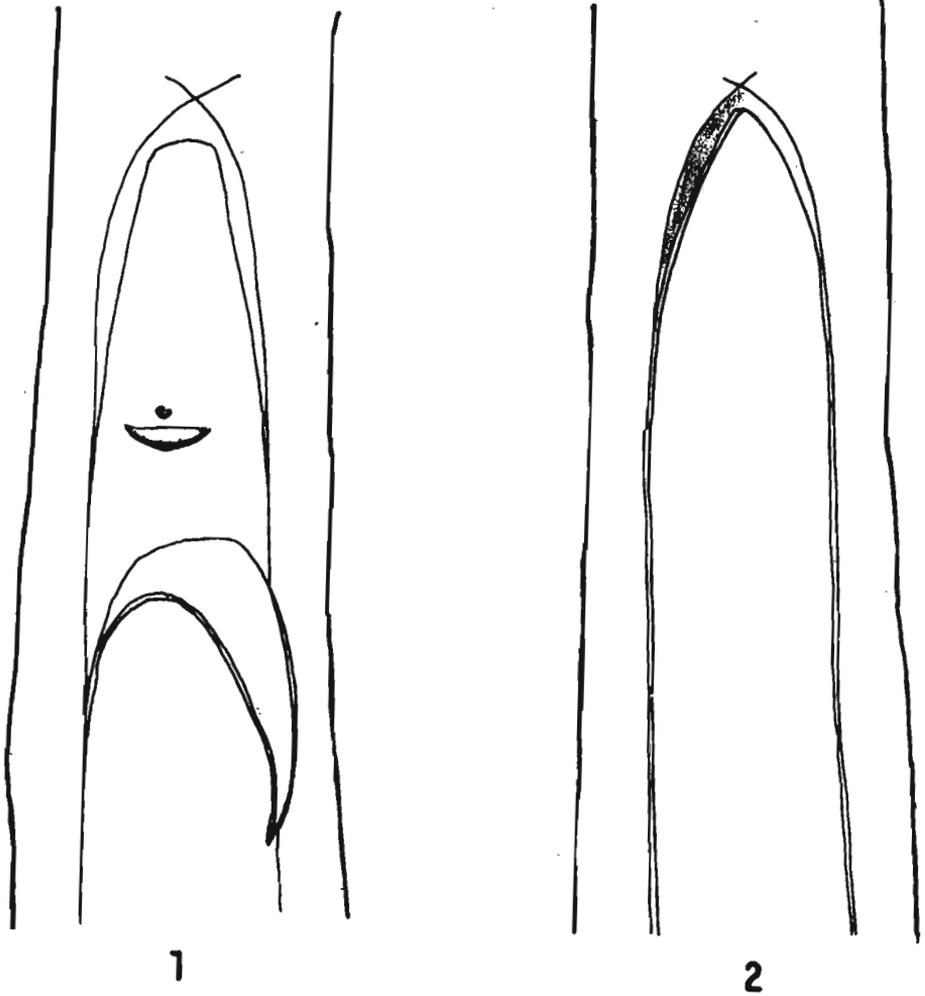


FIG. 21 — Colocação do escudo e reposição da casca do cavalo.

O processo de retirada sem lenho consiste em dois cortes paralelos no sentido do comprimento da haste e dois outros no sentido vertical, distanciados de seis a oito centímetros (Fig. 22). Posteriormente, com a ponta do cavinete introduzida em um dos primeiros cortes paralelos, força-se o escudo para cima separando-o do resto da haste. Apesar de parecer mais fácil que a retirada do escudo com lenho, este processo é mais difícil, e, por isso, menos usado, requerendo muita prática do enxertador.

As hastes de gemas tiradas de ramos ortotrópicos (ramos guias) de plantas adultas, no pedaço localizado logo abaixo de uma inflorescência, originam enxertos altamente precoces. Entretanto, as hastes de gemas podem ser retiradas de jardim clonal, ressaltando-se a necessidade de mais de um clone para a formação de castanhais racionais, tendo em vista que esta espécie vegetal tende a apresentar certo grau de auto-incompatibilidade (baixo vingamento quando isolada) na fecundação dos óvulos.

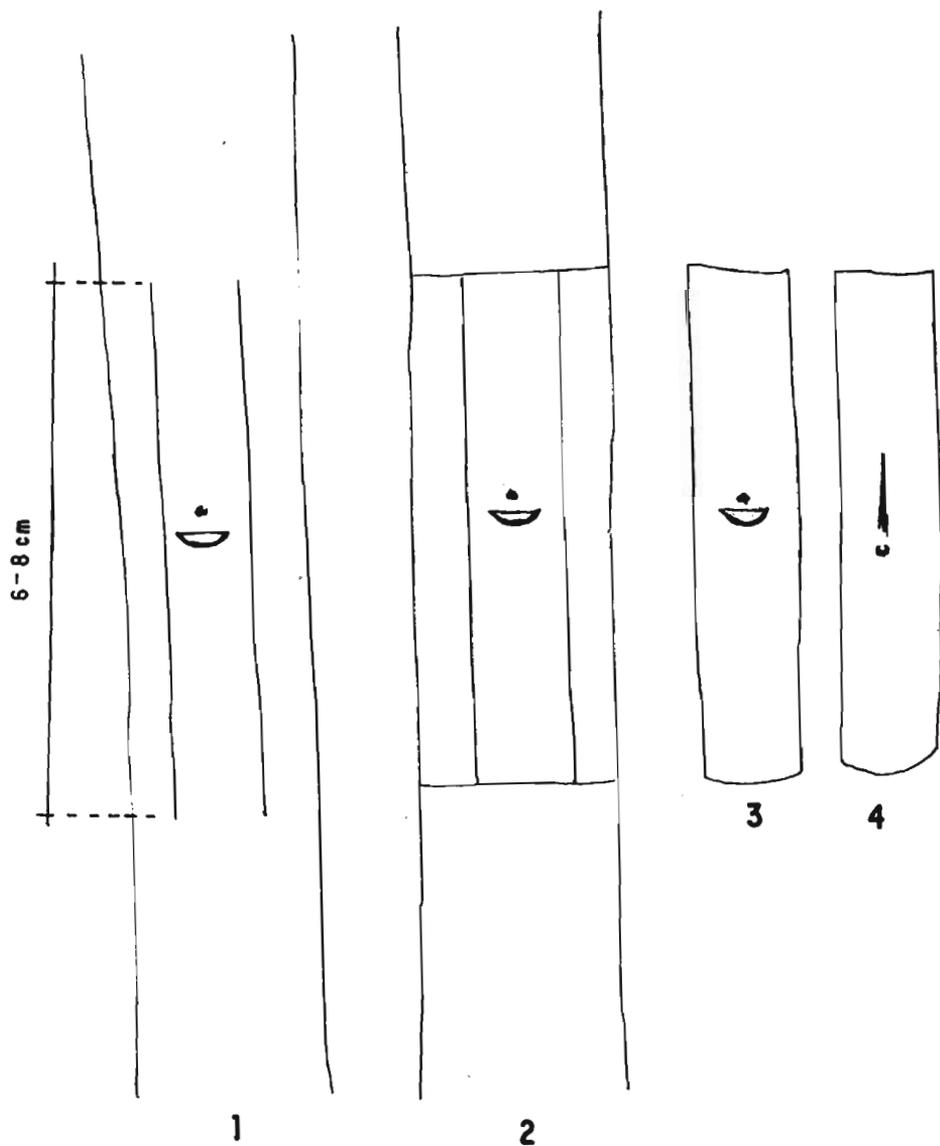
Verificação do pegamento e decaptação do "cavalo"

Os enxertos de castanha-do-brasil pode ser verificado de 25 a 30 dias após a execução dos mesmos, prática esta que começa pela retirada da flita de enxertia e da parte da casca que cobre o escudo. Com o escudo exposto, faz-se uma raspagem na parte inferior deste e, caso apareça uma coloração verde, o enxerto está pegado. Sete dias após a verificação do pegamento, após uma segunda verificação no escudo, é que se executa a decaptação do "cavalo".

A decaptação consiste na eliminação da copa do "cavalo" (Fig. 23), sendo geralmente feita com auxílio de uma serra de poda. O corte é feito inclinado a 10cm e 15cm acima do enxerto, deixando-se a ponta mais alta para o lado do enxerto, sendo a parte decaptada protegida com tinta a óleo.

Desbrota

Consiste na eliminação das brotações do "cavalo", deixando-se somente a do enxerto. É conveniente que essa prática seja executada de 15 em 15 dias, até cerca de três meses após a decaptação.



- 1 — Cortes paralelos no sentido do comprimento da haste de gema
 2 — Cortes paralelos em sentido transversal
 3 — Escudo retirado e visto pela parte externa
 4 — Escudo retirado e visto pela parte interna

FIG. 22 — Aspectos da retirada do escudo sem lenho.

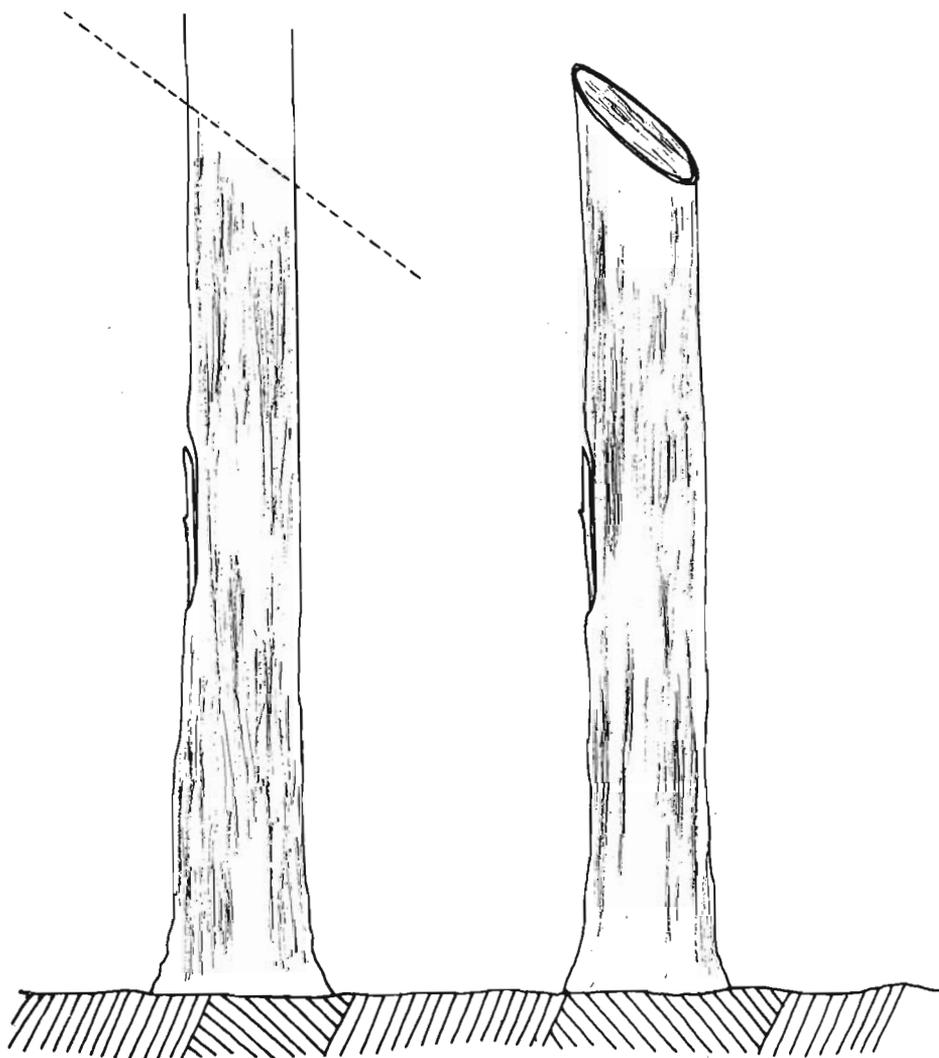


FIG. 23 — Aspectos da decaptação do “cavalo” de castanha-do-brasil.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Diretoria Estadual no Pará & FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARÁ, Belém. **Castanha-do-brasil: Levantamento preliminar**. Belém, DEMA-Pará, FAEPA, 1966. 69p.
- FIGUEIREDO, F.J.C.; MÜLLER, C.H.; MÜLLER, A.A.; FRAZÃO, D.A.C. & PEREIRA, L.A.F. **Tratamento físico na germinação de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 12).
- MÜLLER, C.H.; RODRIGUES, I.A. & MÜLLER, N.R.M. **Castanha-do-brasil; resultados de pesquisa**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 2).
- MÜLLER, C.H. **A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*). Desarrollo del Tropicó Americano**. (36-37): 3-5, 1981.
- MÜLLER, C.H. & FREIRE, F. das C.O. **Influência de fungicidas na conservação e na germinação de amêndoas de castanha-do-brasil**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 9p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 26).
- MÜLLER, C.H.; MÜLLER, A.A. & FIGUEIREDO, F.J.C. **Tamanho e idade da semente na germinação de amêndoas de castanha-do-brasil**. (em preparação).
- PEREIRA, L.A.F.; MÜLLER, C.H.; MÜLLER, A.A.; FIGUEIREDO, F.J.C. & FRAZÃO, D.A.C. **Escarificação mecânica e embebição na germinação de sementes de castanha-do-brasil**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 10).
- PINHEIRO, E. & ALBUQUERQUE, M. de. **Castanha-do-pará**. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. **Livro Anual da Agricultura - 1968**. Brasília, 1968. p. 225-33.
- PINHEIRO, E. **Propagação vegetativa da castanha *Bertholletia excelsa* H.B.K.** Belém, IPEAN, 1967. 10p. (Contribuição do IPEAN à 1.ª Conferência Nacional da Castanheira do Pará).



FALANGOLA
OFFSET
BELÉM PARA