

Manual de plantio de Mariri e Chacrona (12ª Região)



Monitoria Nacional : Maria Alice Corrêa.
Monitoria Regional : Cézane Guimarães Andrade
Monitoria N. Recanto das Flores : Alexandre M. Brandão

Ubá, - MG
Fevereiro de 2007



INDICE

1. INTRODUÇÃO	1
APRESENTAÇÃO	1
ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE O CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS ...	1
2. CÁLCULO DO TAMANHO DO PLANTIO	2
3. FORMAÇÃO DA EQUIPE DE PLANTIO	5
4. FERRAMENTARIA	5
5. PRODUÇÃO DE MUDAS	6
Escolha do substrato para a formação das mudas	6
Opções para a formação de mudas de Mariri	6
Opções para a formação de mudas de Chacrona	7
6. ABERTURA E PREENCHIMENTO DAS COVAS DE PLANTIO	8
6.1. PARA MARIRI	8
6.2. PARA CHACRONA	8
7. CONSTRUÇÃO DE TERRACETES PARA EVITAR EROSÃO	9
8. TUTORAMENTO DO MARIRI	10
9. SOMBREAMENTO DO CHACRONAL	12
10. ADUBAÇÃO ORGÂNICA	12
10.1. ADUBAÇÃO ORGÂNICA DE SOLO	13
ESTERCOS	13
COMPOSTO ORGÂNICO	14
10.2. ADUBAÇÃO ORGÂNICA PELA FOLHA	14
BIOGEO	15
BIOFERTILIZANTE ENRIQUECIDO "SUPER-MAGRO"	16
11. IRRIGAÇÃO	17
11.1. IRRIGAÇÃO POR INFILTRAÇÃO	17
11.2. IRRIGAÇÃO LOCALIZADA	17
11.3. IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO	18
FERTIRRIGAÇÃO	20
12. BROCA NO MARIRI	20
13. LAGARTA ENROLADEIRA NA CHACRONA	22
14. ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE OS NOVE VEGETAL	23



1 INTRODUÇÃO

APRESENTAÇÃO

O intuito inicial era de escrever uma cartilha com informações diretas para serem aplicadas, com um linguajar simples, o mais próximo do caboclês possível. Mas à medida que fui escrevendo, no momento em que uma prática poderia ser feita de diferentes formas, notei que precisava dar tantas informações que a informação saiu do que seria uma "Cartilha e Plantio" para algo parecido com um "Manual de Plantio". E assim o fiz, pois acho que juntar as informações existentes, gerar novas informações com pesquisa, ponderar sobre práticas interessantes e só depois de tudo isso poderemos, com base nos "Manuais de Plantio" fazer Cartilhas para cada região, que oriente como fazer, mas se tecer os detalhes que foram levados em conta para decidir por uma maneira ou outra de fazer.

As informações contidas aqui, vêm da prática com nosso plantio no Núcleo Recanto das Flores Ubá-MG, dos conhecimentos apreendidos com as pessoas que lidam com o plantio a bem mais tempo que eu e das que conhecem nossas plantas na floresta, das valorosas informações que a lista de plantio da internet tem trazido, das reuniões regionais de plantio, da Cartilha de Plantio do Núcleo Lupuna Manta, de materiais sobre agricultura ecológica, etc. Somado a tudo isto, o que permitiu ter minha maneira de ponderar e analisar os conhecimentos a mim disponibilizados, que é minha formação como Eng. Agrônomo e os outros estudos que me permitiram estar trabalhando como professor no Departamento de Solos da Universidade Federal e Viçosa.

De qualquer forma, sinto que foi bom, para mim, reunir as informações que eu dispunha e colocá-las aqui para ser mais uma contribuição para a grande obra do Mestre Gabriel.

Ubá, 25 de Fevereiro de 2007.

ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE O CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS

O cultivo de plantas medicinais é diferente de uma lavoura comum, como a de milho, feijão, café etc, porque ao invés de querermos quantidade de produto, nos interessa a qualidade desse produto. Portanto, o manejo das plantas deve ser de modo a termos o máximo de rendimento em quantidade (no nosso caso, de folhas de chacrona e de tronco de mariri), sem perder as substâncias que têm a capacidade de fazer o efeito esperado pelo uso da planta. Isto é uma coisa também estamos aprendendo pois se o propósito do cultivo de mariri e chacrona é o de ter Burracheira, e se o Mestre Gabriel diz que "*A burracheira é EU, é do tanto que EU quero...*", então cabe a nós cuidarmos das plantas da melhor forma possível e com as tecnologias que a inteligência nos permite estudar e aprender para sermos merecedores do esperado efeito do Divino Chá. Como fazer isto?

Bem, em plantas medicinais, como poderia ser em todo alimento plantado, os nutrientes que formam o corpo da planta e todas as substâncias nutritivas e medicinais vêm do ar, e entram pelos poros das folhas (estômatos), ou, na sua grande maioria, da terra, trazidos pela água que entra pelas raízes bem finas. Como a terra (a argila) vem do apodrecimento da pedra, se a pedra que existia no local está muito funda, ou se ela é pobre nos nutrientes que as plantas precisam, temos que colocar esses nutrientes na terra para que as plantas possam crescer normalmente.

Às vezes, como é o caso de muitos solos da amazônia (Latossolos e Argissolos Amarelos) o solo é pobre, mas a planta absorve tanta água da terra que aquela "sopa rala de nutrientes" mantém um crescimento muito vigoroso pois a quantidade de "sopa" é grande. Isso quer dizer que temos que combinar nutrição sempre com irrigação, senão a planta está sujeita a sofrer de uma maneira ou de outra.

A forma mais equilibrada para se colocar nutrientes na terra para serem usados pelas plantas é usando a adubação orgânica, ou seja, usando esterco, compostos, húmus, biofertilizantes e tantos outros produtos que tenham os elementos minerais necessários para os vegetais de uma forma ligada a alguma substância orgânica que seja aproveitada como alimento para bactérias, fungos e minhocas de maneira a tornar os primeiros centímetros da terra com muito mais vida do que é o restante da terra mineral mais profunda.

O aproveitamento destes biofertilizantes pelos organismos que vivem na terra leva à decomposição necessária para que a planta possa extrair os sais minerais de uma forma mais lenta e biologicamente equilibrada com o ambiente onde as raízes da planta estão. Já que é possível fazer crescer, florescer, dar fruto e sementes férteis, em plantas cultivadas dentro de água com sais minerais e



oxigênio borbulhando (hidroponia), podemos acreditar que somente colocando os sais minerais (como são os adubos químicos) na terra úmida e a planta pode desenvolver. E assim é para muitas das plantas das quais a maioria de nós estamos nos alimentando, especialmente nas grandes plantações onde há uma dificuldade de se produzir e distribuir uma quantidade imensa de adubos orgânicos equivalentes a poucos sacos de adubo mineral.

Mas acontece que em plantios relativamente pequenos, como os nossos de mariri e chacrona, se comparados com milhares de quilômetros quadrados de soja, milho, cana, café, feijão e outros, nós devemos, com o maior esforço possível, usarmos uma adubação orgânica que melhora as condições físicas do solo, deixando-o mais fofo, retendo mais água, dando nutrientes às plantas pela via de uma rede de alimentação que passa também pelos organismos que existem próximos das raízes. Isto pode dar uma maior tranquilidade para que não causemos desequilíbrios nutricionais capazes de deixar a planta mais frágil ao ataque de pragas e doenças quanto de alterarmos a quantidade e a qualidade dos produtos químicos de interesse em uma determinada planta (como o DMT da chacrona e a harmina e harmalina do mariri).

Muitos estudos são desenvolvidos tanto pelos que são radicalmente defensores da agricultura orgânica, quanto por aqueles que entendem ser uma planta o elo de ligação entre o reino mineral (terra) e a biosfera, capaz de transformar sais minerais, água e gases da atmosfera em substâncias orgânicas presentes no seu corpo, graças à energia da luz do sol. Eles buscam, com afinco, qual a melhor forma de se produzir qualidade de produtos vegetais dentro da limitação que se impõe a quantidade necessária desses vegetais.

Como é possível fazer uma previsão de quantas plantas necessitamos na UA e que o número de pessoas por núcleo é limitado a cerca de 100 pessoas, acredito que é viável, e aconselhável, o uso da adubação orgânica e de tratos culturais como os de uma agricultura artesanal, personalizada pelo envolvimento e integração de cada sócio com cada uma de nossas plantas sagradas pois bastariam cerca de 400 a 500 pés de mariri e cerca de 100 pés de chacrona para a auto-suficiência de uma UA.

Deve-se tomar o cuidado com os excessos pois, é tecnicamente razoável que o uso temporário de adubação química é menos prejudicial do que o estresse causado pela deficiência de sais minerais enquanto não se consegue viabilizar a adubação orgânica.

Um outro nutriente, que freqüentemente esquecemos dele, mas que é da maior importância, porque compõe a maior parte da planta, é o carbono. Mas este vem pelo ar, que tem uma quantidade tão pequena de gás carbônico (0,03% v/v), que se torna o maior limitante para o aumento da produção vegetal.

Como não podemos, e nem devemos, alterar a composição da atmosfera, podemos aproveitar melhor o carbono do ar aumentando a eficiência da sua entrada do corpo da planta. Mas de que forma? - Aumentando a luz do sol que incide nas folhas e que é capaz de promover reações químicas que transformam os elementos do reino mineral na vida que existe sob a forma de um ser do reino vegetal. Assim, quando a sombra é muito forte, como debaixo de uma mata fechada, poucas plantas têm a chance de viverem. Mas as que vivem na sombra também não suportam viver em pleno sol, pois a mesma intensidade de luz que produz o crescimento em algumas plantas (como no mariri) pode decompor os hormônios de crescimento vegetal (AIA) para outras (como a chacrona), causando o amarelecimento e diminuição de tamanho das folhas e da planta toda.

2 CÁLCULO DO TAMANHO DO PLANTIO

O tamanho da plantação depende do consumo de vegetal no núcleo, e o consumo varia com o número de sócios, o número de sessões e um pouco com o quanto se bebe conforme o grau do Vegetal. Mas o rendimento de litros de vegetal por kg de mariri também varia com a espécie, conforme seja Tucunacá ou Caupuri, além das variações dentro destas duas espécies e da idade das plantas.

Assim, são um tanto de pontos que podem variar para se saber o tamanho da plantação que poderá atender um Núcleo. Mas, para efeito de orientação, podemos calcular com base nas experiências dos mais velhos e chegar a uma previsão bem aproximada da realidade. Aí é só colocar um tanto de plantas a mais para não faltar e atender a outros Núcleos em caso de necessidade.



Cada Mestre tem um hábito de apurar o vegetal a seu critério, cada núcleo tem o hábito de usar somente o tronco do cipó e outros a raiz também, cada pé pode dar quantidades bem diferentes de cipó conforme a idade ou o tipo de condução da planta. Portanto, podemos seguir como exemplo um cálculo feito para o nosso Núcleo Recanto das Flores - Ubá - MG e, conforme a necessidade, adaptar às condições do seu Núcleo, modificando os números.

Esta planilha permite fazer os cálculos apresentados no exemplo e pode ser usada pelos Núcleos, dando dois cliques no ícone e alterando-se apenas o número de participantes e a agenda de Sessões (em vermelho).



Planilha do
Microsoft Excel

PARTICIPANTES N. RECANTO DAS FLORES - UBÁ - MG	
Quadro de Sócios	41
CI	16
CDC	17
QM	3
Jovens e Não sócios (15%)	6
Adventícios por sessão	20
Volume por pessoa (Litros)	0.115

CONSUMO DE VEGETAL				
	Sessões por ano	Participantes	Vol/sessão (L)	Vol/ano (L)
Escala + Escala Anual (Todos)	31	83	9.5	295.9
Sessões Instrutivas (CI+CDC+QM)	6	36	4.1	24.8
Sessões CDC	4	20	2.3	9.2
Sessões QM	4	3	0.3	1.4
Sessões Adventícios (CI+CDC+QM+Adventícios)	3	56	6.4	19.3
Sessões Extras	10	83	9.5	95.5
Preparos de Vegetal por ano	6			
Distribuições em Preparo (2 por preparo)	12	83	9.5	114.5
VOLUME DE VEGETAL POR ANO (L)				560.6

Mestre Paulo Afonso Condé, baseando-se nos dados da pesquisa nacional-2004, indica que o consumo anual de vegetal (Litros) pode ser calculado, com boa aproximação, multiplicando o número de sócios por 5,12 (ou por 6,17 para o máximo). No entanto, este número pode aproximar mais da realidade se fizermos os cálculos conforme a agenda de cada núcleo, com o auxílio da planilha de cálculos anexa.

NECESSIDADE DE MARIRI	
kg por feixe ou saco de Mariri	40
Litros de Vegetal por saco	10
kg Mariri por planta (3 ramos de 5m X 7cm diam, dens=0,7)	40.4
Litros de Vegetal por planta	10.1
Plantas de Mariri necessárias/ano	55
Plantas de Mariri necessárias/ 7 anos	388

Ainda trabalhando com os dados do levantamento nacional-2004, Mestre Paulo Afonso indica que 1 planta de Mariri colhido dá 3 sacos de 40 kg. No entanto, nossos cálculos estão sendo baseados em nosso plantio com ramos tutoradas em caramanchão de 5 metros de altura e conduzido para ficar com um mínimo de 3 ramos fortes que serão colhidos com 7 cm de diâmetro médio (da ponta ao pé)



em 7 anos de idade. Embora algumas plantas venha mostrando maior diâmetro que 7 cm em 7 anos, estamos preferindo trabalhar com este valor médio. Com algumas melhorias no programa de adubação, irrigação por aspersão e redução do espaçamento entre plantas, acreditamos que estes números sejam orientadores de uma plantação com melhor aproveitamento da área - estamos experimentando; em breve teremos melhores vivências para indicarmos algo mais concreto para a região sudeste.

O levantamento nacional-2004, feito pelo departamento de plantio, observou um menor tempo de maturação do mariri nas regiões norte e nordeste de 5 anos, no centro-oeste 7 anos, na sul 9 anos, e um valor máximo observado em algumas unidades administrativas (UAs) de até 12 anos. Baseado nisto, foi indicado o uso geral de 10 anos para projetos dos plantios com o uso das práticas comumente observadas nos plantios, no entanto com as melhorias aqui propostas para o manejo da plantação, creio que poderemos chegar aos 7 anos com um mariri com um diâmetro de caule razoável (talvez maior que os 7 cm usados nos cálculos) e uma maturidade para um bom armazenamento das substâncias que desta planta precisamos.

DIMENSIONAMENTO DO PLANTIO MARIRI PARA O NÚCLEO	
Linhas de Plantio/ha (100m comp.X 5m larg)	19
Plantas Mariri/linha de 100 m (1,2 m entre pl)	82
Plantas de Mariri/ ha (100m X 100 m)	1558
Área (ha) de plantio necessários / ano	0.0356
Área (ha) de plantio para 7 anos para o ponto de colheita	0.25

O dimensionamento do Chacronal é bem mais fácil já que a produção de folhas por planta é mais uniforme, devido à própria forma da planta que, geralmente, não ultrapassa os 4 m², no caso da Chacrona Cabocla que é a mais usada. Outra facilidade encontrada para dimensionar o chacronal é que as plantas se recuperam entre preparos consecutivos; dessa forma supondo uma reposição foliar de 3 meses, é bem razoável multiplicarmos o número de plantas necessárias para cada preparo por 3 para termos um Chacronal dimensionado para o núcleo.

DIMENSIONAMENTO DO CHACRONAL	
60 Litros de Vegetal = 20kg de folhas de Chacrona	
10 Plantas de Chacrona = 20 kg de folhas	
kg chacrona por litro de vegetal (20 kg / 60 L)	0.333
kg chacrona por planta (20 kg / 10 plantas)	0.50
L de Vegetal por preparo	93.44
kg de Chacrona por preparo	31.15
Plantas de chacrona necessárias por Preparo	15.000
Meses de recuperação do enfolhamento	3
Plantas de chacrona necessárias no núcleo	45.000
Área (m ²) ocupada por Chacrona (Espaçamento 2m X 2m)	4.00
Área (ha) ocupada pelo Chacronal para o núcleo	0.018

Novamente, os dados coletados pela pesquisa feita em 2004 são valorosos. Segundo estes, para se preparar 60 litros de vegetal é necessário 1 saco de 20 kg de Chacrona que pode ser apanhado em 10 plantas.

A lenha também foi pesquisada, mas há uma grande variabilidade no consumo e, conseqüentemente, na relação com litros de Vegetal preparados. As variações são atribuídas às diferenças nos formatos e nas medidas das fomalhas assim como na qualidade calorífica da madeira.

As medidas e formas de construção das fomalhas estabelecem a velocidade de queima da lenha pela variação da entrada de ar e saída de gases da combustão.

O poder calorífico da lenha varia com o tipo e, principalmente, com a densidade da madeira. Assim, um Eucalipto Grandis (mais leve) queima rápido e dá menos calor por metro de lenha do que



um Eucalipto Citriodora ou Camaldulensis que são de lento crescimento, mas de madeira mais densa. Mesmo assim a pesquisa do departamento de plantio de 2004 é orientadora estabelecendo que se deva calcular na base de 1 metro de lenha para 10 litros de vegetal preparado, mas aconselha melhorias no sistema fornalha/tipo de lenha, pois existe o registro de UA gastando 1 metro para apenas 4 litros e outra 1 metro para 29,4 litros. Fornalhas de bom desempenho como as do Núcleo Santa Fé do Cariri (Crato-CE) e do Núcleo Rei Canaã (Belém do Pará-PA) devem ser observadas graças ao bom desempenho.

3. FORMAÇÃO DA EQUIPE DE PLANTIO

Temos observado a necessidade da conscientização de se ter auto-suficiência em Mariri e Chacrona nas Unidades Administrativas. Neste sentido, a equipe de plantio fica fortalecida pela participação estimulante da Representação e da Presidência. O acompanhamento mais intenso das atividades traz incentivo ao revelar os talentos de tantas pessoas necessárias para que o trato com nossas plantas seja diferente de um "manejo de uma cultura", mas que seja uma "arte de cultivar".

O plantio de Mariri e Chacrona é considerada uma atividade prioritária das equipes de trabalho das UAs e assim deve ser tratada, trazendo para dentro da ordem as iniciativas tão necessárias a esse tipo de trabalho que demanda um número grande de pessoas, principalmente de homens, e que estes sejam estimulados a desenvolverem-no com alegria, mesmo que para tantos pareça uma árdua tarefa.

O cargo de monitor de plantio, fica melhor escolhido se a pessoa tiver talento no trato com grupos de trabalho para torná-lo prazeroso e que tenha iniciativa e senso prático para tomar as medidas a contento no tempo certo. Estes atributos são mais necessários ao monitor do que os conhecimentos técnicos sobre manejo de plantas, pois estes podem ser consultados a outro membro dessa irmandade, dentro ou fora do nosso núcleo.

4. FERRAMENTARIA

É fundamental, para o bom desempenho da equipe de plantio, que exista uma quantidade mínima de ferramentas para o trabalho e de outras para concertar e mantê-las em condições de uso.

Temos tido facilidades quando escolhemos uma pessoa responsável pelo almoxarifado que tenha habilidade para cuidar das ferramentas (emcabar, afiar, consertar, lubrificar, etc...)

Podemos sugerir uma lista de material básico:

Enxada	Tesouras de poda
Enxadão	Carrinho de Mão
Pá	Limas e esmeril
Foice	Groza e lixas para madeira
Facão	Martelo
Cavadeira Articulada e Simples	Alicate
Picareta	Chave de fenda
Machado	Serrote comum e Serrinha para ferro
Marreta	Cabos de Enxada e enxadão de reserva
Serrote de poda (corta para trás)	Óleo e graxa lubrificantes
Podão de cabo longo	





5. PRODUÇÃO DE MUDAS

As mudas são mais facilmente produzidas em um lugar de fácil acesso, arejado, com sombreamento controlado e com disponibilidade farta de água. Como as mudas são muito sensíveis à seca, é comum errar pelo excesso de umidade nos viveiros, formando um ambiente propício para o desenvolvimento de doenças nas plantas, principalmente aquelas causadas por fungos.

Boas dicas de manejo de viveiro de nossas plantas está no Manual de Plantio do Núcleo Lupunamanta (Campinas/SP - 1995).

Tanto as mudas de chachona quanto as de mariri são produzidas em uma mistura de terra com esterco e/ou composto e/ou carvão, e tantas outras misturas chamadas "substratos".

As funções básicas dos substratos, onde as mudas se desenvolverão são:

- Dar o suporte físico para a planta.
- Dar suficiente porosidade de modo a permitir a entrada de oxigênio e a saída de gás carbônico e gás etileno (fito-hormônio) produzidos pelo metabolismo das raízes.
- Fazer alguma reserva de água para as plantas.
- Ter a reserva de nutrientes para alimentar a planta.

Tanto o mariri quanto a chachona podem ser reproduzidos por sementes ou de forma vegetativa. A reprodução vegetativa é um tipo de "clonagem" pois a nova planta gerada será geneticamente igual à planta de onde se tirou o ramo (mariri) ou a folha (chachona) para fazer a muda. Este tipo de muda é preferido quando se quer conservar as características observadas na planta mãe, além de dar maior rapidez na produção da muda.

No entanto, a germinação de sementes garante a variabilidade das características genéticas necessárias a todo tipo de planta. Assim, é sabiamente recomendado (até mesmo pela irmã Maria Alice Corrêa - atualmente Diretora Nacional do Plantio) que sempre se tenha uma parte do plantio com mariri e chachona reproduzidos por sementes.

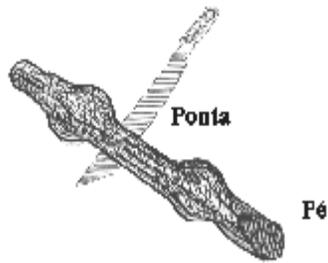
Escolha do substrato para a formação das mudas:

Podemos indicar alguns substratos que sirvam de leito para germinação e/ou ou enraizamento:

1. Leito de areia + vermiculita ou carvão moído (para sementes, de chachona principalmente, ou folhas de chachona a serem enraizadas)
2. Leito de areia + vermiculita ou carvão moído + terra + esterco (para enraizamento de estacas de mariri)
3. Sacolinhas plásticas preenchidas com uma mistura de terra argilosa (72 L) + esterco (de boi - 36 L, ou 12L de frango + 24 L de areia) + 400 g de calcário. O esterco de boi pode ser substituído por composto orgânico bem curtido (o húmus de minhoca pode deixar o substrato encharcado (mal drenado), neste caso recomenda-se adicionar um pouco de areia). O esterco pode cair para a metade se for adicionado 280 g de 4-14-8 (NPK) à mistura + 36 L de areia.

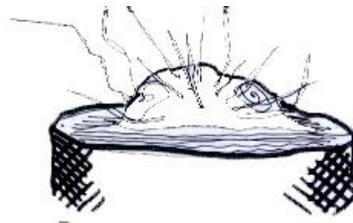
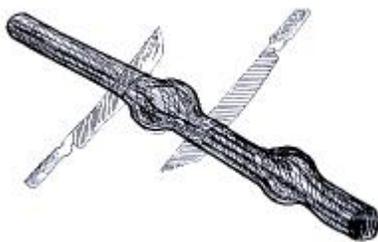
Opções para a formação de mudas de Mariri:

1. Por enraizamento de estacas:
Tecido vegetal mais jovem é mais fácil de enraizar - ramos jovens da grossura de um dedo indicador - 1,5 cm de diâmetro
2. Por enraizamento de nós:
Quando queremos tirar mudas, mas os ramos estão mais grossos, como os que vêm nas mensagens do norte do país.
3. Por germinação de sementes:
Ressalta-se o pedido da Diretora Nacional (Maria Alice Corrêa) para sempre termos parte das plantas derivadas de sementes para garantirmos que a diversidade genética não seja perdida pela propagação clonal (de mudas de estacas e nós). Com a florada de Abril/Maio, colher sementes maduras até novembro e colocá-las para germinar. Em 15 a 30 dias germinam e podem ser transplantadas para sacolinhas e ficam no viveiro por um ano para plantio em nas águas a partir de Novembro.



No enraizamento de estacas, tomar cuidado para distinguir o que é pé e o que é ponta para não enterrar a ponta, pois ela não enraizará.

Pode-se marcar o pé (que é a parte baixa do ramo) com um corte em bixel (ponta), logo que colher o ramo a ser enraizado.



No enraizamento de nó, como ele pode ficar deitado, com parte para fora da terra, o cuidado com o que é pé ou ponta fica com menor importância.



Viveiro simples, improvisado à sombra do plantio de mariri.

Opções para a formação de mudas de Chacrona:

1. Por sementes

Semear como o mariri e transplantar para saquinhos (em 1 ano estará com cerca de 30 cm de altura quando deve ser aclimatada e levada para o plantio definitivo)

2. Por Folhas

Uso de hormônio de enraizamento vegetal: ACIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)

(mergulhar rapidamente as folhas em solução, ou mistura em pó, de concentração 1500 mg/L ou g/kg).

3. Por Estacas

Para estaquinhas de chacrona, a concentração pode ser de 2000 a 3000 ppm. Estas estaquinhas são ramos de 10 a 15 cm, com diâmetro máximo de 7 mm (um lápis), contendo 2 a 3 folhinhas cortadas ao meio para evitar a perda d'água.

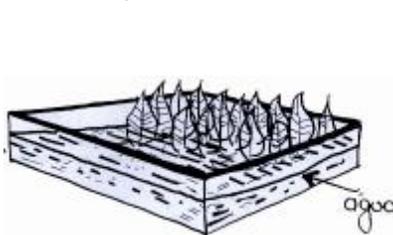
Uma planta frequentemente enraizada por folhas ou ramos finos é o crisântemo, e alguns cuidados de umidade, luminosidade e temperatura podem ser adaptadas para o enraizamento de chacrona:

PARA CRISÂNTEMO (estacas com 10 cm)

Para promover o enraizamento, são aplicados na base das estacas, talco contendo 0,1 a 0,2 % de AIB (ácido indolbutírico). As estacas deverão ser distribuídas num espaçamento de 2,5 cm na linha e 5,0 cm na entre-linha. Em casa de vegetação, a temperatura deve estar entre 15° a 18°C e o substrato entre 18° a 21°C. Torna-se benéfico a nebulização intermitente, durante todo processo de enraizamento. O crisântemo necessita de dia longo no estágio de produção de mudas para não florescer ainda pequeno. Alguns produtores de mudas aumentam a frequência de nebulização das 10:00 as 15:00 quando a intensidade de luz é maior. No verão a nebulização poderá ser programada para funcionar por 6 segundos a cada 15 minutos e no inverno 6 segundos a cada 30 minutos. Dependendo da cultivar, época do ano e região, dentro de 10 a 20 dias as mudas já estarão enraizadas. São desejáveis mudas com 1,5 a 2,0 cm de comprimento de raiz, raízes compridas dificulta o plantio.



Muda feita por semente em saquinhos



Muda feita de chacrona por enraizamento de folha



6. ABERTURA E PREENCHIMENTO DAS COVAS DE PLANTIO

O ato de covar a terra representa mais do que abrir um espaço para colocar a muda. Uma boa cova depende do tamanho da planta, do hábito de crescimento das raízes, do tipo de terra, do tamanho da planta adulta, da irrigação e outros fatores. Mas podemos seguir uma regra geral de coveamento para chacrona e outro para mariri, já que as duas plantas tem exigências e sistemas radiculares diferentes.

6.1. PARA MARIRI

A planta de mariri tem a maior parte das raízes que absorvem os nutrientes bem mais espalhada e na superfície do solo do que as de chacrona. São raízes bem finas como fios de cabelo que não ficam contidas na região da cova, mas se espalham por toda a área sombreada e fresca onde possam se manter vivas para absorver água e nutriente. Outra característica do mariri é que ele se sustenta apoiando em árvores ou outro suporte, de modo que não necessita de uma raiz profunda de sustentação como uma árvore de mulateiro, pau d'arco, castanheira e outras (raízes pivotantes). No entanto, temos observado, quando colhemos raízes de mariri de 5 anos, um volume de raízes grossas ocupando cerca de 1/2 m³ que deve representar uma massa de reserva de nutrientes importante para a planta. Dessa forma mesmo que a adubação espalhada em área total seja mais importante que a adubação de cova (especialmente para elementos imóveis no solo como Fósforo, Zinco e parcialmente o Cálcio), é recomendável uma cova de 40 x 40 x 40 cm preenchida com terra + 18 L de esterco de gado (ou 10 L de esterco de ave) + 200 g (1 copo) de farinha de osso como reforço na fonte de fósforo e enxofre. Uma boa adubação de cova pode resultar num rápido desenvolvimento inicial tão desejado sempre dependendo do cuidado com a irrigação sem encharcamento.

6.2. PARA CHACRONA

A planta de chacrona precisa de uma raiz de sustentação mais profunda e debaixo da copa é onde concentram as raízes de nutrição, onde há sombreamento e a queda das folhas mantém o solo sem muita variação de temperatura e de umidade garantindo a vida das finas raízes de absorção de nutrientes e de água. Dessa forma, é prudente fazer uma cova mais funda para facilitar a penetração,



nutrição e respiração das raízes de sustentação o mesmo tempo que permite a atividade de raízes profundas tão necessárias nos períodos de pouca água no solo.

Como não temos pesquisa quanto às exigências específicas de nutrição da chacrana, podemos nos valer dos conhecimentos de uma outra planta de sua família, também produtora de um alcalóide, que é o café. Assim devemos ser mais criteriosos na exigência em Cálcio e sensibilidade à acidez e Alumínio tóxico. Dessa forma, o ideal é que a acidez, tanto da terra da cova quanto da área total seja corrigida com base a neutralizar o Alumínio e fornecer Cálcio e Magnésio à planta sem, contudo passar o pH de 6,5. Isto pode parecer um tanto mais técnico do que o nosso caboclês está acostumado, mas se não pudermos nos valer de um apóio de um agrônomo, para os solos ácidos da região sudeste podemos usar uma fórmula prática que dá a quantidade em toneladas calcário para 2000 toneladas de terra: $\text{ton calcário} = 2\text{Al}^{3+} + 2 \cdot (\text{Ca} + \text{Mg})$. Em geral, 3,5 toneladas por hectare (100 x 100m) é satisfatório, dando cerca de 350g/m² ou 170g por cova de 40 x 40 x 60 cm (comp x larg x prof).

Uma vez corrigida a acidez e a necessidade de Ca+Mg, a terra deve ser misturada com 20 L de esterco de gado (ou 12 L de esterco de ave) + 300 g (1 1/2 copo) de farinha de osso.

A correção da acidez na área toda é absolutamente necessária para o desenvolvimento da planta adulta, pois onde tiver Alumínio solúvel as finas raízes não crescem, pois o Alumínio impede a divisão celular na região de crescimento da raiz (na coifa que fica na ponta). O adubo orgânico tem um efeito na imobilização do Alumínio tóxico, mas é prudente garantir que a adição do pó da pedra cacaria elimine a acidez e precipite quimicamente o Al tóxico tornando indisponível para as raízes. Este procedimento pode ser feito depois do plantio, pois as plantas pequenas não terão, ainda, necessidade de estender raízes na área total reservada, mas é bom lembrar que esse procedimento não deve ser tardio a ponto de prejudicar o desenvolvimento das raízes que queiram sair da região da cova.

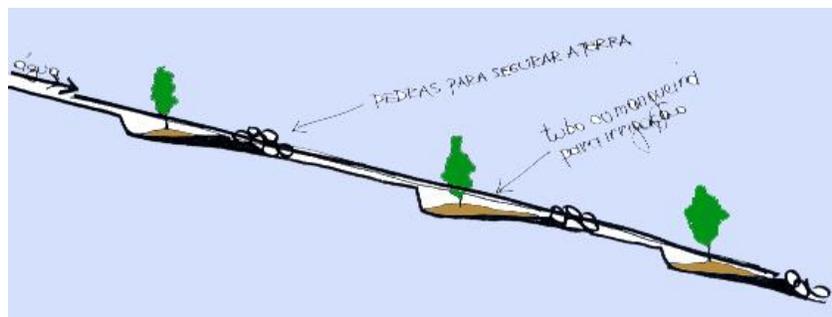
7. CONSTRUÇÃO DE TERRACETES PARA EVITAR EROSÃO

A água da chuva que cai ao solo tem basicamente dois destinos, se não infiltrar ela escorre. Se escorrer, arrancará a parte superior do solo onde está a maior fertilidade e atividade biológica do solo, além das folhas e galhos que cobrem o solo e o mantem fresco para o crescimento das finas raízes de nutrição e absorção d'água. Portanto o escoamento de água no solo, tecnicamente chamado erosão, é uma coisa que deve ser evitada em nossas plantações.

O primeiro passo para evitar a erosão é facilitar que a água infiltre no solo e isso pode ser favorecido com a manutenção de folhas e galhos cobrindo a superfície do solo e mantendo a vitalidade biológica da camada superficial do solo. Mas se o terreno tem uma declividade maior (maior que 15% de declive) isto é muito pouco para conter a erosão em plantações pequenas (em grandes áreas os cuidados são maiores), pois a água que escorre ganha velocidade no percurso e a erosão torna-se mais séria.

Para conter o ganho de velocidade e forçar a infiltração podemos usar a construção de terraços e barreiras de plantas (como capim cidreira) em curvas de nível transversalmente à direção da erosão (enxurrada). A disposição das linhas de plantio também deve ser em curvas de nível paralelas aos terraços. No chacronal pequenos terraços individuais podem ser construídos usando pedras ou madeira de forma a deixar a projeção das copas das plantas em um platô plano. Isto serve para manter a cobertura do solo, a adubação e até facilita para nossas irmãs na colheita das folhas.

A construção de terraços de plantio pode ser de várias formas e com vários materiais e já eram usados nos íngremes terrenos andinos cultivados pelos Incas.



Os patamares, ou terraços, feitos de pedra ou madeira, evitam o aumento da velocidade da enxurrada que causa a erosão



8. TUTORAMENTO DO MARIRI

Como todo cipó o mariri necessita de um tutor para o crescimento de sua copa. Em condições naturais o tutor é uma árvore, e assim deve ser, preferencialmente, em nossas plantações.

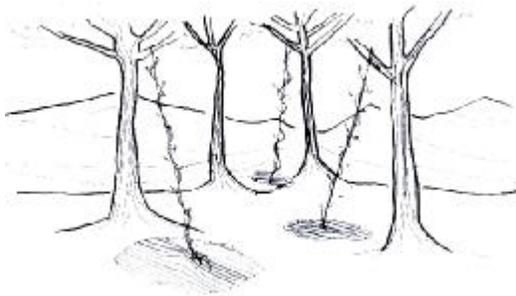
Caso se venha a plantar árvores tutoras, onde o mariri vai subir, na escolha das espécies é recomendável que se leve em conta algumas características:

- Que sirva para lenha ou que dê frutos que venha atrair pássaros para o controle biológico de pragas
- Que agüente o peso da ramada de um ou dois pés de mariri
- Que tenha porte alto e copa mais rala de forma a não sombrear muito o terreno
- Que seja fixadora de nitrogênio (leguminosa) ou produtora de farta manta orgânica
- Que seja compatível com o mariri, pois parece que ele tem preferência por algumas espécies.
- Que tenha associação de propósitos, como a preservação dos nove vegetais.

Assim, podemos observar que a escolha das espécies tutoras deve contemplar o maior número de características desejáveis possíveis e que esteja dentro das condições de cada plantio.

Geralmente, tem-se observado que alguns plantios aproveitam matas, ou capoeiras, existentes no terreno para plantar o mariri e conduzi-lo até a copa. Nesse caso, é bom salientar que o início do desenvolvimento é seriamente prejudicado pela sombra das copas além da competição por água e nutriente exercida por uma árvore já adulta. Deve-se fazer um raleio da vegetação, e até podas nas árvores, para facilitar a entrada de luz plena no mariri novo, e cuidar rigorosamente da adubação e, principalmente, da irrigação, pois o estresse hídrico causa alterações no metabolismo da planta e, no caso de mariri produzido por estaca (o que é mais comum), pode levar ao esgotamento de uma floração em uma planta que está ainda se adaptando ao crescimento. O florescimento causado por falta d'água ou período frio está sujeito a atrasar um ano o desenvolvimento da planta. A irrigação e uma boa adubação nitrogenada (esterco de galinha) na cova e em cobertura pode evitar estes problemas, pois nitrogênio e água estimulam o crescimento vegetativo da ramada. O plantio de mudas de sementes, por gerar uma muda com metabolismos de uma planta jovem pode ser mais indicado do que uma muda produzida de estacas, para estes casos onde o manejo da plantação está fora do que seria ideal em termos de irrigação, nutrição e luminosidade, mas é sujeito a um desenvolvimento inicial mais lento.

O aproveitamento do terreno, no caso do tutoramento em árvores, fica reduzido, pois o espaçamento entre os pés de mariri fica limitado pelo espaçamento entre as árvores. Nesse ponto, é bom salientar que um erro comum, quando se está plantando o mariri aproveitando uma mata, é de se plantar em ao pé de muitas árvores próximas umas das outras. Isto pode facilitar a irrigação e outros tratos, mas se todos os pés de mariri crescerem, a competição por luz irá estabelecer o limite de produção de cipó na área.



Mariri tutorado em árvores, e conduzidos até elas por bambu ou corda.

Um tutor que estamos plantando no Núcleo Recanto das Flores (Ubá-MG) é o mulateiro, pois cresce rápido, tem madeira resistente, é um dos nove vegetal, tem fuste alto e reto e copa rala. Também temos plantado goiabeiras conduzidas sob poda freqüente.



Mulateiro com cerca de 8m de tronco livre de galho, e copa rala, características desejáveis para um bom tutor para mariri.

Estrada Juiz de Fora - Ubá, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - EMBRAPA (Coronel Pacheco - MG)

Quando não se dispõe de mata e o terreno para o plantio é pequeno, uma opção é o uso de estruturas fixas chamadas caramanchão. Esta foi a solução mais promissora na UA de Ubá-MG, pois experimentamos tripé de bambu e postes de madeira e a durabilidade era muito pequena, já que a madeira tratada é contra-indicada pelos metais pesados usados no tratamento. Pensou-se em fincar postes de concreto dispostos em linha, estender um cabo de aço no topo dos postes e conduzir o cipó até o cabo de aço com bambus, mas optamos por uma estrutura mais elaborada de caramanchões com postes de concreto e vigas de madeira resistente (maçaranduba, jatobá) interligadas por arame de aço liso. O primeiro caramanchão construído tinha duas fileiras de postes espaçadas de 7m entre fileiras e 4m entre postes, com uma altura de 5m. Neste plantamos caupuri e tucunacá. Estamos verificando que a ramada entrelaçada no alto do caramanchão é fina, permitindo o aproveitamento apenas dos 5m de cipó que se estende do chão até a ramada. Dessa forma, se plantássemos mais junto os pés (1m para caupuri e tucunacá e 70cm para caupuri pagesinho), podemos aproveitar melhor a estrutura. Outro ponto importante para otimizar esse tipo de condução é fazer podas de modo a termos 3 a quatro vergotas por pé de mariri, já que só aproveitaremos os 5m que vai do chão ao topo.

Os outros caramanchões, que vieram sendo construídos em linha, já tem a economia de uma fileira de postes e travessões de madeira sustentados por mãos-francesas. Com esse tipo pudemos economizar no que fica mais caro, que são os postes de concreto, e obter o mesmo resultado. Um caramanchão deste tipo, com quatro postes espaçados de 4m teve o custo de R\$1.000,00.



Caramanchão de dupla fileira de postes tutorando duas linhas de mariri.



Caramanchão de fileira única tutorando as mesmas duas linhas de mariri.



9. SOMBREAMENTO DO CHACRONAL

A chacrona, assim como seu parente da família Rubiácea - o cafeeiro, é originalmente uma planta sensível à exposição de luminosidade forte. Nessas plantas, o mecanismo de foto-degradação do hormônio vegetal de crescimento é mais severo do que em outras. Esse hormônio natural, o AIA - ácido indolacético, é responsável pelo crescimento das folhas e ramos de todas as plantas, mas ele é degradado pela luz, a ponto de um lado do ramo que recebe luz ficar atrofiado e o lado oposto crescer fazendo o ramo envergar no sentido da luz, dando a parecer que a planta está procurando luz. Quando a luminosidade é mais forte do que o ótimo da planta, ela fica com as folhinhas pequenas, amareladas e os ramos atrofiados, entre-nós curtos, com o aspecto que os agrônomos chamam de enfezamento. A deficiência de zinco causa o mesmo sintoma, pois o zinco está ligado à síntese de um aminoácido, o triptofano, que é precursor metabólico do hormônio AIA.

Com base no exposto, todo o zelo que *as irmãs* puderem ter com o chacronal fica prejudicado se não for sombreado a contento, ao contrário do que gosta o mariri que é de pleno sol.

Qualquer sombreamento é válido, desde que não ultrapasse a 50 % de sombra, pois, sob sombra em excesso, a planta poderá ficar alta, com galhos longos e com poucas folhas.

O plantio de bananeiras para sombreamento do sol da tarde é uma prática interessante, como usada para sombrear o cacauzeiro novo.

O sombreamento artificial pode ser feito com cobertura de palhas, ripado e com uma tela plástica - o sombrite. No comércio são encontrados sombrites de 30, 50 e 70% de sombreamento. O de 50% é o desejado para a chacrona, embora em locais muito quentes, o uso de 75% pode ser conveniente. Deve-se escolher de um material bom, os tecidos, que resista o sol por mais tempo sem se rasgar, e de cor escura que são mais eficientes para sombrear.

Se os pés de chacrona forem plantados em linha, o sombrite pode ser estendido sobre arames de aço, presos por esticadores e sustentados por postes de madeira concretada na base. Não se deve descuidar de dar um caimento na cobertura para evitar o acúmulo de folhas que venham a cair por cima. A altura pode ser projetada para cerca de 2,20 m de forma a comportar uma pessoa com braço estendido. Assim, o chacronal deve ser podado para que a colheita das folhas seja feita sem o uso de escadas.



Estrutura cara em metal para sustentar o sombrite de apenas um pé de chacrona



Estrutura bem mais barata para sustentar o sombrite em linhas de 51 pés de chacrona.

10. ADUBAÇÃO ORGÂNICA

A adubação é uma prática prioritária no plantio e só funciona bem se não faltar água, pois a maior parte dos nutrientes entram na planta, como sais minerais, pelo fluxo de absorção de água das raízes causado pela transpiração das folhas. Assim, quanto mais a folha perde água (transpira), mais água ela pode absorver pela raiz e junto os sais minerais de nutrição.



A adubação, no plantio de mariri e chacrona, deve ser, preferencialmente, orgânica. Tanto a adubação no solo quanto a adubação nas folhas (foliar). *No entanto, alguma adubação química emergencial, quanto as plantas estiverem longe do ponto de colheita, pode ser menos prejudicial do que o estresse nutricional causado pela ausência de qualquer adubação (minha opinião-Walter Abrahão).*

Várias são as vantagens da adubação orgânica:

- Os sais minerais que nutrem as plantas estão na forma de quelatos ou fazendo parte da estrutura de compostos orgânicos de maneira a serem liberados de maneira gradativa e mais equilibrada para as plantas e para os organismos do solo.
- O adubo orgânico favorece a vida dos organismos do solo, inclusive fungos e bactérias que possam estar associados beneficemente às plantas.
- Existem substâncias orgânicas que estimulam enzimas nas raízes das plantas (ATPases) responsáveis por uma maior e melhor absorção dos sais minerais pelo mecanismo de transporte ativo, tão importante no período de menor umidade o solo.
- Algumas substâncias tóxicas para as plantas podem ficar retidas e indisponíveis na matéria orgânica.
- Algumas substâncias orgânicas melhoram o arranjo dos minerais do solo de modo a facilitar a infiltração e a retenção de umidade no solo.
- Com a adubação orgânica, menor é o risco de desbalanço nutricional na planta do que com a adubação química, pois, de certa forma os sais nutritivos são regulados, por seres vivos que acompanham o adubo orgânico e que transformam esse adubo e sais minerais disponíveis para as plantas (mineralização) na dose biologicamente balanceada. O desbalanço nutricional é totalmente indesejável em plantas como as nossas em que nos interessa a qualidade em principio ativo mais do que a quantidade de folha ou de caule apenas.
- Pelo principio da trofobiose, uma planta equilibradamente bem nutrida, pode apresentar maior resistência a pragas e doenças, e isso fica mais fácil de ser conseguido com adubação orgânica, pois para chegar nesse equilíbrio da adubação química, muitas pesquisas seriam necessárias para cada tipo de planta e solo.

Uma única desvantagem existe no adubo orgânico em relação ao adubo químico:

- Como os sais minerais atualmente conhecidos como essenciais, e os outros ainda não reconhecidos como tal, se apresentam diluídos numa grande massa de carbono do adubo orgânico, um copo (0,2L) de um adubo químico tem uma quantidade equivalente de sais nutritivos de uma lata de 18L de composto orgânico. Esta diferença nas quantidades equivalentes, desconsiderando os efeitos chamados indiretos, implica em uma diferença grande no manejo de preparo e execução da adubação nos nossos plantios.

Existem dois tipos de aplicação de adubos. Para os elementos exigidos em grande quantidade pelas plantas (os macronutrientes) deve-se usar a aplicação no solo para entrarem pela grande massa de água pelas raízes; e para os elementos exigidos em pequena quantidade (micronutrientes) uma complementação da adubação de solo pode ser feita com a pulverização nas folhas (adubação foliar) ou junto com a água de irrigação por aspersão sobre as folhas. Essa diferença é porque as folhas não tem a capacidade de absorver a quantidade de macronutrientes necessários para a planta. Um exemplo que trago de um mestre da faculdade (Alemar Braga Rena) é o seguinte: *"Querer nutrir uma planta de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre com adubação foliar é o mesmo que matar a sede de uma pessoa que atravessou o deserto usando um conta-gotas".*

10.1. ADUBAÇÃO ORGÂNICA DE SOLO

Pode ser feita basicamente usando esterco (mais comumente de gado, de ave e de cavalo) ou composto orgânico onde estes esterco são unidos com palhadas diversas para melhor aproveitamento dos nutrientes e aumento da massa de adubo.

ESTERCOS

Os esterco podem ser aplicados no solo, preferencialmente misturados com a terra (incorporação) para evitar perdas de alguns nutrientes pelo ar (Nitrogênio e Enxofre), ou senão recobertos por camadas úmidas de folhas e galhos deitados sobre o solo.

Os esterco devem estar curtidos, ou seja, com sua decomposição paralisada, pois se forem lançados no solo sem o curtimento (esterco verde) podem causar queima das raízes pelo aquecimento



de sua decomposição e alterações físico-químicas (redox) no solo capazes de gerar produtos tóxicos para as plantas.

A quantidade a ser aplicada é calculada com base na composição do esterco e na necessidade da planta que, por sua vez varia com a idade e porte da planta, com a disponibilidade de água e calor. Assim, a adubação em meses frios rende menor resultado, mesmo se a plantação estiver sendo irrigada. Em geral, usa-se uma lata (18L) de esterco de gado por planta que deve ser concentrada debaixo da copa da chacrona e espalhado na área total explorada por cada pé de mariri. Essa quantidade equivale a cerca de 25L para esterco de cavalo e 10L e esterco de aves.

COMPOSTO ORGÂNICO

Esse tipo de adubo orgânico é o mais racional pois os nutrientes presentes nos esterco podem ser melhor aproveitados se forem previamente trabalhados pelos fungos bactérias e outros organismos e combinados com uma massa rica em carbono como uma palhada de capim, casca de café, palhada de feijão, restos de poda e outros.

No processo de compostagem podemos balancear o que está faltando e o que está sobrando na mistura e até completar com aditivos como pó de rocha, farinha de osso, fosfato natural, calcário etc.

Toda a mistura vai entrar em decomposição pelo processo de respiração aeróbica (o contrário de fermentação) e vai esquentar enquanto estiver decompondo. Quando esfriar e tiver com cheiro de terra molhada, é sinal de que o composto orgânico está pronto para ir para o campo.

Maiores detalhes podem ser obtidos nos manuais de compostagem, mas aqui vão alguns passos do processo:

- Escolher um terreno que não perca a água da chuva que vai entrar pela pilha de composto, e que disponha de água perto para molhar a pilha.
- Colocar uma camada de cerca de 30cm de capim seco ou outra palhada forrando o terreno e molhar.
- Colocar uma camada 10cm de esterco de gado ou 20cm de esterco cavalo ou 5 cm de esterco de ave.
- Colocar uma camada de 30 cm de palhada, compactar pisando, e molhar
- Colocar esterco e seguir nessa seqüência até cerca de 1m de altura depois de compactado, sendo que a última camada deve ser de palhada.
- Os aditivos devem ser pulverizados sobre cada camada de capim.
- Enfiar uma barra de ferro, cano ou vergalhão de forma a poder avaliar a temperatura da pilha pelo tato. Se não agüentar ficar com a mão na barra de ferro é porque a temperatura está acima de 50°C. Se isso ocorrer a pilha deve ser molhada ou melhor compactada para diminuir oxigênio e abaixar a velocidade da compostagem, senão perde nitrogênio e enxofre para o ar. Essa fase, no início até cerca de 35 dias é necessária para matar microrganismos patogênicos e sementes de plantas daninhas.
- Se a pilha esfriar antes dos 75 dias ela deve ser revirada para oxigenar e permitir a compostagem. Ela deve ficar sempre úmida, porém não encharcada.
- Geralmente, em locais não muito quentes, a compostagem está pronta em cerca de 90 dias, em locais mais quentes com 75 a 80 dias e locais mais frios com 100 a 110 dias. É quando mesmo revirando a pilha, a temperatura não sobe mais, o cheiro é de terra molhada sem cheiro do esterco, e os pedaços de folhas já não podem ser identificados, somente os ramos e galhos mais grossos.
- O volume de material compostado será reduzido a 1/3 do volume inicial.

Como um composto leva cerca de 3 meses, e as aplicações de adubo são em outubro, dezembro, fevereiro, abril e agosto, deve-se prever um programa de compostagem começando no início de julho que coincide com a época de seca da palhada mais usada que é a do capim gordura depois da melhor data de colheita de semente que por volta do dia de São João, em Coronel Pacheco-MG (informação do Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite - EMBRAPA).

10.2. ADUBAÇÃO ORGÂNICA PELA FOLHA

Dois são os principais adubos orgânicos foliares: Biogeo (puramente orgânico) e o Super Magro (organo-mineral).

Exceto o fornecimento de micronutrientes e parte de macronutrientes, os efeitos extranutricionais potencializam a absorção e a sanidade da planta contra o ataque de pragas e doenças.



No entanto, estes efeitos indiretos não constam com detalhes do conhecimento básico do meio acadêmico, no entanto são notáveis os benefícios causados às plantas.

BIOGEO

A UA que vem usando, de forma sistemática e com bons resultados, esse insumo na região é o Núcleo Príncipe Ancarilho - Guarapari-ES e o Conselheiro Renato Paoliello tem dado detalhes sobre seu uso na rede de plantio, os quais serão transcritos parcialmente aqui:



CDC RENATO PAOLIELLO <rmpaoliello@uol.com.br> – N. PRÍNCIPE ANCARILHO

O biofertilizante líquido (biolíquido) é a parte aquosa do biofertilizante natural quando se efetua o peneiramento e a filtração, provocando-se a eliminação do conteúdo sólido. Este produto pode ser usado em aspersão como adubo folhear ou diretamente no solo junto às raízes. A assimilação pelas plantas se efetua com muita rapidez, de modo que é muito útil na cultura de ciclo curto.

A localização do tanque deve ser em área ensolarada, mantendo-o descoberto.



Para um consumo diário de 100 litros de biofertilizante, o tanque deverá ter o volume de 1.000 litros.

Para início da produção do biofertilizante, adiciona-se no tanque esterco bovino (com até 20 dias da sua produção pelo animal) e água (não clorada). Adicionar também 5 kg de MB4 (ou outra farinha de rocha), 5 kg de açúcar (ou uma rapadura) e casca de frutas e legumes cortados em tamanho pequeno.

Agitar duas vezes ao dia, dissolvendo a camada orgânica sobrenadante ou no fundo do tanque, usando-se um 'rodo' para a agitação e aeração do tanque.

Recomendações

- Utilizar esterco bovino confinado, leiteiro ou em pastoreio, com até cerca de 20 dias da sua produção pelo animal.
- Não sendo disponível esterco bovino, pode ser usado esterco de outros ruminantes.
- Não pode ser usado esterco de galinha e de suínos (monogástricos).
- Na falta de esterco bovino, para a sua reposição de manutenção no tanque, pode ser substituído por matéria vegetal verde como o capim brachiária, triturado.
- Não usar alimentos temperados.
- Deixar descansar 40 dias.

No Núcleo Santana do Paraíso, em Ipatinga-MG, o Coselheiro Nilso Gessé da Costa <nilsogesse@yahoo.com.br> indica uma outra forma de preparo do biogeo:

Material:

Em uma caixa d'água fibra de 1000 L foram colocados:

- 3 sacos de esterco verde de gado



- 3 kg de calcário
- 6 litros de soro
- 20 kg de mandioca picada
- cascas de frutas e legumes com reposição semanal.

Em 15 dias pode ser observado:

- Fermentação
- Decomposição do material sólido
- Um líquido espesso esverdeado

A proporção para ser aplicado por fertirrigação ou por aspersão direta na folhagem, é de 1L de calda para 10 litros de água, com a frequência de 15 dias. No solo pode-se usar 3 a 4 litros por planta.

BIOFERTILIZANTE ENRIQUECIDO "SUPER-MAGRO"

As informações sobre este biofertilizante foram obtidas a partir do material sobre Princípios Básicos de Agricultura Ecológica, elaborado pela ONG Centro Ecológico-RS, do qual nossa irmã Maria José Guazelli, do Núcleo Jardim das Flores, faz parte da equipe:

O super-magro é uma fórmula que foi idealizada para a cultura da maçã, no município de Ipê-RS. Tem sido usada com sucesso também em vários outros cultivos, como beterraba, moranguinho, tomate, milho e uva. A sua fórmula contém vários elementos úteis, mas devemos sempre fazer as adaptações necessárias à nossa realidade. O importante, como já foi dito, é o princípio da fermentação (pois favorece o crescimento de microrganismos benéficos à planta e gera produtos orgânicos também benéficos).

Há diferentes jeitos de fazer o super-magro. Vamos falar de um que demora menos tempo para ficar pronto:

- 12,45 kg de Mistura de Sais Minerais:
 - 2,0 kg de Sulfato de Zinco
 - 2,0 kg de Sulfato de Magnésio
 - 0,3 kg de Sulfato de Manganês
 - 0,3 kg de Sulfato de Cobre
 - 0,3 kg de Sulfato de Ferro
 - 0,05 kg de Sulfato de Cobalto
 - 0,1 kg de Molibdato de Sódio
 - 1,5 kg de Bórax
 - 2,0 kg de Cloreto de Cálcio
 - 2,6 kg de Fosfato Natural
 - 1,3 kg de cinza da queima de madeira
- 30 kg de esterco fresco de gado
- 27 litros de leite (pode ser soro de leite)
- 18 litros de melado de cana (ou 36 L de caldo de cana)

Primeiramente, misturar todos os sais minerais, totalizando 12,45 kg.

No dia 1º dia, num recipiente de 250 litros, colocar 30 litros de esterco, 60 litros de água, 3 litros de leite e 2 litros de melado de cana. Misturar bem e deixar fermentar, sem contato com sol ou chuva.

No dia 4, dia 7, dia 10, dia 13, dia 16, dia 19, e dia 22, acrescentar 1 kg da mistura de sais junto com 3 litros de leite e 2 litros do melado, a cada vez. Assim, sucessivamente, até o dia 25, quando se coloca o resto da mistura de sais (1,95 kg), mais o leite e o melado. Esperar de 10 a 15 dias para o produto estar pronto para ser peneirado e utilizado.

Devemos, durante o processo, observar se a fermentação está acontecendo. Se bem feito, o produto tem um cheiro agradável de melado e é fácil de ser peneirado.



A aplicação pode ser semelhante àquela indicada para a macieira, para o qual foi desenvolvido, (de 10 a 15 aplicações foliares), mas com uma concentração mais baixa à semelhança do biogeo (1 litro de calda para 10L de água). Por conter muitos dos micronutrientes, a sua aplicação é mais eficiente nas folhas, mas nunca em momentos muito quentes do dia, pois tem maior concentração salina do que o biogeo.

11. IRRIGAÇÃO

Esta é uma prática da maior importância para nossas plantas de origem Amazônica, e que ainda não foram selecionadas para a adaptação a outro regime hídrico e térmico. Uma planta adaptada a uma grande transpiração, causada pelas elevadas temperaturas, e, conseqüentemente, a uma grande absorção radicular proporcionada pela alta disponibilidade de água (2000 L/m²/ano), algum estresse estará sofrendo se não for suprida de água a contento, pois a água no solo além de ser o principal veículo para o transporte de nutrientes até as raízes, ameniza as oscilações de temperatura do solo graças ao elevado calor específico da água. Assim, com o solo úmido, também estará melhor condicionado termicamente, favorecendo tanto às finas raízes (especialmente aquelas mais superficiais como do mariri), quanto à vida dos organismos do solo tão importante especialmente para um manejo de adubação orgânica.

Quanto ao modo de aplicação d'água no solo, dois tipos básicos podem ser apontados: a irrigação por infiltração (em sulco), a irrigação localizada (por gotejamento e microaspersão) e a irrigação por aspersão aérea (com aspersores suspensos, com aspersores móveis, com canhões aspersores e até com pivô central).

Para uma área de 0,25 ha de mariri e 0,018 ha de chacrona, no total de 0,268 ha (2680 m²), conforme calculado no exemplo de dimensionamento da plantação (item 2), e simulando uma chuva como da região amazônica de 2000 mm/ano (2000 L/m²/ano / 365 dias = 5,5 L/m²/dia), necessitaremos de um reservatório diário de 2680 x 5,5 = 14740 ~ 15000 L/dia.

Mas como podemos calcular na base de 1200 mm/ano para a região, então esse número cai bastante: 2000 - 1200 = 800 mm/ano a ser aplicado em complementação com a irrigação concentrados nos meses de abril até final de setembro, dando 800/6 meses = 800/(6X30) = 4,4 L/m²/dia dando 2680/4,4 = 11911 ~ 12000 L/dia.

Mas, como na região sudeste, os meses de maio, junho, julho e agosto são frios o suficiente para que a planta responda pouca à irrigação, podemos reduzir a quantidade de água pela metade com o suficiente apenas para a manutenção da planta que encontra-se em baixo metabolismo, então o recálculo da irrigação será:

2000-1200=800mm aplicados nos 6 meses mais secos 800/6 meses=133,3 L/mês. Mas desses 6 meses, 3 deles (junho, julho e agosto) receberão metade da irrigação, então:

$$(2680 \text{ m}^2 \times 3 \text{ meses} \times 133,3) + (2680 \text{ m}^2 \times 3 \text{ meses} \times (133,3/2)) = 1071732 + 535866 = 1607598 \text{ L}^2$$

ou, se passarmos isto para dias:

$$(1071732 \text{ L/mês} / 90 \text{ dias}) + (535866/90) \sim 12000 \text{ L/dia (abr, mai, set)} + 6000 \text{ L/dia (jn,jl,ag)}$$

Portanto, para o tamanho da plantação do exemplo e as condições previstas de complementação com irrigação para os 2000 mm em uma região com 1200mm/ano, serão gastos cerca de 12.000 L/dia nos meses menos frios de abril, maio e setembro, e 6000 L/dia nos meses mais frios de junho, julho e agosto.

Ressalta-se ainda que estes valores podem ser menores caso se considere a idade da planta.

11.1. IRRIGAÇÃO POR INFILTRAÇÃO

Quando o terreno permite um declive em que os sulcos transportem a água para ser infiltrada sem causar erosão. É o método mais barato, pois necessita apenas da abertura dos canais nos quais a água irá ser infiltrada.

Esse tipo de irrigação pode funcionar bem para o chacronal, no entanto, para o mariri que apresenta raízes mais espalhadas, somente seria eficiente se os sulcos estiveram com um espaçamento bem curto (cerca de 1m).

11.2. IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

Quando o terreno, a posição e a quantidade de água de entrada ou mesmo a disposição das plantas no terreno, não permitem a irrigação por sulco de infiltração, a água pode ser levada a cada



planta individualmente por tubulações enterradas ou semi-suspensas de maneira a ter um gotejamento, ou uma micro-aspersão, no pé da planta.

Particularmente o gotejamento, forma um bulbo de molhamento no solo que se não for espalhado favorece apenas as raízes do lado onde está o gotejador, e este espalhamento é mais difícil em solos muito argilosos. Já o microaspersor espalha mais a água, mas depende da pressão e o seu giro é freqüentemente paralisado, por estar próximo ao solo, por folhas, galhos, atividades de formigas, cupins e outros animais.

No Núcleo Recanto das Flores, Ubá-MG, utilizamos por algum tempo o gotejamento. Verificamos algumas desvantagens nesse modo de irrigação que levou à sua substituição pela aspersão. O sistema trazia dificuldades nos tratos de capina, abertura de covas de plantio, incorporação de adubos e qualquer outra prática de revolvimento do solo, pois freqüentemente as mangueiras enterradas eram cortadas e quando não era verificado o dano, o sistema perdia pressão por vazamentos caindo a sua eficiência. Outro problema era o freqüente entupimento dos gotejadores fora a ineficiência de molhamento da área total para o mariri. Por ser nosso solo muito argiloso, verificávamos que o molhamento ficava restrito ao ponto de aplicação e não espalhava, causando uma perda de água para zonas mais profundas onde as raízes do mariri não estavam.

Este sistema é mais econômico em água e pode funcionar bem para a chacrona usando-se 2 a 3 gotejadores por planta.



Gotejador colocado junto ao pé da planta no sistema de irrigação localizada

11.3. IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO

Este é um método que se demonstra promissor, pois além de molhar a área totalmente, pode ser automatizado garantindo que toda a área permaneça sempre úmida e as plantas livres de pulsos de estresse que consome muita energia para a reposição radicular.

Instalamos recentemente, em outubro de 2006, cobrindo toda nossa área de plantio de cerca de 0,33 ha (3300 m²), abrangendo o plantio de mariri e o chacronal. Trata-se de um sistema suspenso de tubos de polietileno, guiados por arame de aço ovalado presos por esticadores a postes de concreto de 3m. Estes tubos estão espaçados de 5 m entre-linhas, nos quais são conectados aspersores rotativos com 5m de raio de molhamento. Dessa forma, toda a área está sendo molhada por igual.

A pressão de vazão foi conseguida com cerca de 15 m de coluna d'água, calculados para uma lâmina de molhamento de 5mm para os aspersores usados.

O sistema consta ainda de uma tubulação de chegada de 50mm, um filtro de impurezas e uma válvula de pressão de abertura controlada por temporizador programável.

O sistema todo, menos a caixa d'água ficou em torno de R\$ 3000,00 para o 1/3 de hectare.



Aspersor em funcionamento, fazendo um molhamento de 5m de diâmetro.



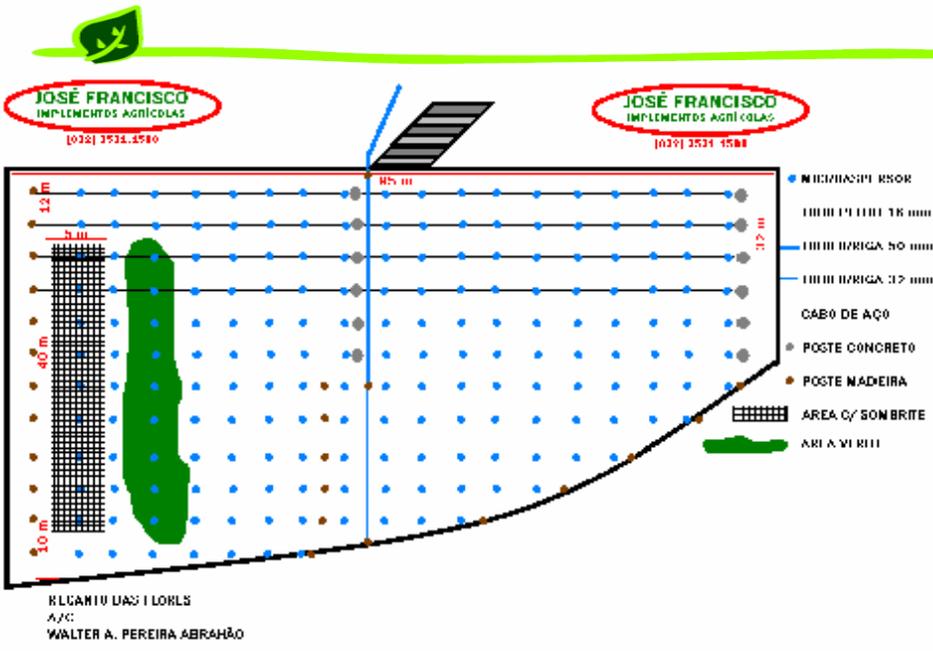
Registro geral e Filtro d'água



Válvula de controle de abertura do sistema



Linha de irrigação acompanhando a linha de plantio de mariri



Esquema inicial do projeto de irrigação do plantio de mariri e chacrana

FERTIRRIGAÇÃO

A aplicação de nutrientes juntamente com a irrigação é o que caracteriza a fertirrigação. A calda de nutrientes pode ser aplicada na mesma tubulação de irrigação, porém antes do filtro para evitar entupimentos nos aspersores. Para dosar a proporção certa (1 para 10 L para o biogeo) a calda de nutrientes pode ser aplicada por uma pequena bomba de 1/4 cv e a vazão regulada por um registro.

O Mestre Hiran Medeiros Moreira, da Sede Geral, é um amigo especialista que trabalha com projetos de irrigação e que pode ter informações úteis sobre o assunto.

12. BROCA NO MARIRI

A incidência de uma broca no caule do mariri é a praga que maiores danos causou ao plantio do Núcleo Recanto das Flores.

A broca causa perfurações no caule de até 1 cm de diâmetro e de longa extensão. Trata-se da larva de um besouro serrador de grande porte (até 10 cm), identificado como sendo Callipogon armilatus, um besouro que é atraído pelo odor de fermentação alcoólica exalado por fermentos no caule ou por cobertura morta de bagaço de cana aplicado ao solo. O besouro coloca um ovo no ferimento da planta, por volta de outubro a fins de dezembro, que depois da eclosão gera uma larva que se alimenta do caule do mariri até por volta de junho, chegando a 1 cm de diâmetro e até 5 cm de comprimento, produzindo galerias de longa extensão que além do dano direto no caule, abre a porta para a entrada de fungos saprófitas e fitopatogênicos.

Identificado o besouro, seu ciclo e seu comportamento, estamos obtendo melhor resulta no seu combate mantendo a plantio com mato baixo, as plantas de mariri tutoradas e sem contato com o solo para facilitar a observação de fermentos e o uso vigilante de armadilhas atrativas contendo calda de rapadura em fermentação durante a primavera e o verão. Temos usado este procedimento com maior regularidade a dois anos e observado que a infestação tem abaixado nas armadilhas, bem como da incidência de brocas nos caules de mariri colhidos para os preparos de Vegetal.



Detalhes anatômicos de broca (larva do besouro)



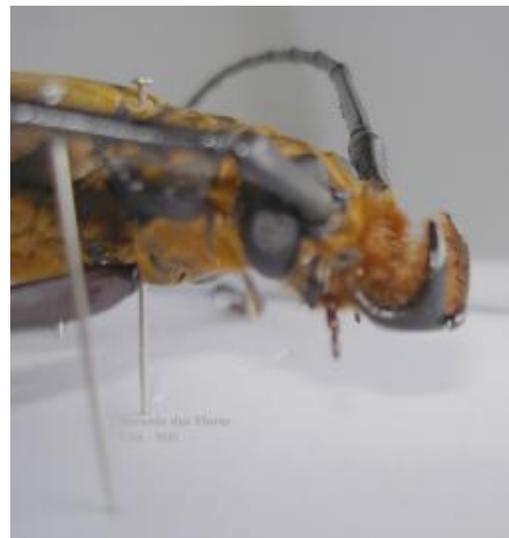
Alojamento da broca na galeria feita no caule do Mariri



Espessamento do Caule e orificios de respiração da broca



Adulto do besouro serrador *Callipogon armillatus* com 8 cm.



Aparelho bucal do besouro

	<p>Family : Cerambycidae Species : CALLIPOGON armillatus</p> <p>Origin : Peru Quality : A1</p>	<p>-MALE-</p> <p>Size +/- 80 mm Ref. : CER-4/80 Unit Price : 13.50 Euros</p> <p>Size +/- 90 mm Ref. : CER-4/90 Unit Price : 25.00 Euros</p> <p>Size +/- 95 mm Ref. : CER-4/95 Unit Price : 30.00 Euros</p> <p>Size 100/105 mm Ref. : CER-4/100 Unit Price : 35.00 Euros</p> <p>-FEMALE-</p> <p>Size +/- 95 mm Ref. : CER-4/95F Unit Price : 30.00 Euros</p>
---	--	---

Ficha do Besouro obtida no site <http://ORNITHOPTERA/Coleoptera and others insects.htm>



Armadilha para o besouro serrador, cuja lagarta (broca) causa perfurações no caule do mariri.

É uma garrafa PET com o fundo cortado, preenchido com 3 dedos de água com rapadura dissolvida em fermentação, e encaixado de novo no corpo da garrafa.

O corpo da garrafa tem 4 janelas de dois dedos de abertura para a entrada do besouro.

As garrafas são espalhadas na plantação (a cada 30m) do início da primavera até o fim do verão.

Principalmente durante a primavera deve-se tomar o cuidado de remoção semanal dos insetos mortos e reposição do líquido evaporado.

No plantio do Núcleo Lupunamanta (Campinas-SP) foram identificados em julho de 2000, duas outras espécies de brocas que estavam atacando a plantação de Mariri, *Xylopsocus capucinus* (Fabricius, 1781) (Coleoptera, Bostrichidae) e *Micrapate brasiliensis* (Lesne, 1898) (Coleoptera, Bostrichidae), e a indicação de controle foi com o uso de armadilhas usando etanol (alcoól) 80%, colocadas em garrafas com 3 furos de 3cm de diâmetro, a uma altura de 1,50m, espaçadas de 50m uma das outras durante a primavera e o verão.

13. LAGARTA ENROLADEIRA NA CHACRONA

Quando as plantas de chacrona ainda tinham menos que 40 cm de altura, a praga que mais deu trabalho era a cochonilha de carapaça. Foi nesse momento que contando com o cuidado das irmãs a cada planta individualmente, retirando com uma escovinha as cochonilhas e manuseando folha por folha, é que notamos o efeito do zelo feminino que a planta requer. A observação dos detalhes com o tamanho das folhas, a cor, a reação aos tratamentos com o solo e a irrigação, enfim, o carinho feminino foi o que fez diferença para o desenvolvimento do nosso chacronal. Depois de crescidas as plantas, o ataque de cochonilhas (que é uma coisa mais comum em plantas que ficam na sombra) não mais foi percebido em nosso plantio (Ubá-MG).

A praga que tem requerido mais cuidados é a infestação de uma lagarta enroladeira de folhas que come as folhas e se enrola para empupar. Quando o pecíolo da folha (o cabinho) é atacado, a folha cai, mas quando não o limbo foliar (a face da folha) fica retorcido causando atrasos no seu desenvolvimento. Não identificamos ainda de que inseto é essa lagarta, mas sabemos que se trata de uma lagarta que chega a 2,5 cm, de cor amarelo-esverdeada, cabeça amarela-alaranjada, de movimentos rápidos sobre suas pseudo-patas que se distribuem por todo seu corpo (não é uma lagarta do tipo mede-palmo). Temos controlado a contento as infestações com pulverizações a cada 3 meses de um lagartocida biológico (bactéria *Bacillus thuringiensis*), de nome comercial DIPEL (R\$56,00/500g) com grande eficiência. Mesmo sendo um inseticida biológico específico para lagartas e insetos, as pulverizações são sincronizadas com o calendário de preparo de Vegetal, de forma a respeitar a carência mínima de um mês da colheita para o preparo.



Detalhe da lagarta que se move por falsos pés posicionados em todo o seu corpo



Enrolamento das folhas mais novas e ferimentos no pecíolo foliar que causam a queda da folha

Detalhe da teia tecida pela lagarta para enrolar a folha



14. ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE OS NOVE VEGETAL

É bom lembrar que, além de mariri e chacrona, o Departamento de Plantio de toda a União do Vegetal tem interesse em cuidar de mais dez plantas: os Nove Vegetal e João Brandinho. É interessante que toda Unidade Administrativa da União do Vegetal tenha plantado pelo menos um pé de cada uma dessas plantas, além da auto-suficiência em Mariri e Chacrona.

Não é o objetivo principal deste manual trazer informações sobre estas plantas, mas resolveu-se, pelo menos incluir algumas disponibilizadas na rede de plantio por nossa atual Diretora Nacional - Maria Alice Corrêa, por julgar que possa ser um ponto de partida para a sistematização de informações sobre o assunto de forma não destacada dos interesses do Departamento de Plantio de todas as Unidades Administrativas.

METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALGUMAS DAS ESPÉCIES DOS “NOVE VEGETAIS”

Maria Alice Corrêa

Para a produção de sementes de boa qualidade, é necessária que a colheita seja realizada no momento em que as sementes estejam fisiologicamente maduras, e também que provenham de matrizes (a planta mãe) sadia e vigorosa. O ponto de colheita da semente varia de acordo com a espécie, e este é determinado através da maturação que se verifica por padrões, que cientificamente denominamos de morfofisiológicos, tais como: a coloração dos frutos, o teor de umidade, o peso seco e porcentagem de germinação das sementes, além da observação sobre o desenvolvimento, desde o início do



florescimento até o fim do processo de frutificação da espécie. A qualidade de uma semente é também determinada pelos processos de secagem, extração, beneficiamento e armazenamento, que devido à variação na forma do fruto (=morfologia do fruto) da espécie, necessitam de técnica e equipamento adequado para extração das sementes, a fim de não comprometer a qualidade das mesmas.

CASTANHEIRA *Bertholletia excelsa* H.B.K.

Família Lecythidaceae

Fenologia: floresce durante os meses de novembro-fevereiro. Frutos amadurecem no período de dezembro-março.

Obtenção de Sementes: Recolher os pixídios (=ouriços) no chão após sua queda espontânea. Em seguida retirar as sementes do ouriço pela quebra do mesmo. Um quilograma aproximadamente de sementes rende cerca de 70 unidades. A sua viabilidade de armazenamento é curta, não deve ultrapassar 5 meses. A dormência da semente é variável, dependendo da origem, e necessitam de tratamento antes da sementeira. Em condições naturais a emergência da plântula pode levar de 6 a 8 meses; com a retirada da casca e tratamento das amêndoas com acetato de fenil-mercúrio pode-se obter mais de 80% da germinação em 3 meses. Outra forma caseira de enfraquecer mecanicamente a casca da semente, para permitir a rápida penetração de água, se faz com uma lixa de lixar madeira ou mesmo o uso de lixas de unha. Gaste bem com a lixa as quinas (cantos) e um pouco também das laterais. Coloque a semente para germinar em embalagem individual (tipo saquinho de plástico ou o próprio ouriço da castanha) com terra para a germinação, é bom o local ser sombreado e contendo um substrato (=terra) argiloso-arenoso. O desenvolvimento das mudas bem como das plantas no campo é bastante lento.

PAU D'ARCO *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl

Família Bignoniaceae.

Fenologia: Floresce durante os meses de maio-agosto com árvore despida de folhagem. Os frutos amadurecem a partir de meados de setembro até outubro.

Obtenção de sementes: Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida deixa-los ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes. Um quilograma de sementes contém cerca de 8950 sementes. A viabilidade de armazenamento dura menos de 3 meses. Usar se possível no primeiro mês.

Produção de mudas: as sementes devem ser postas para germinar de preferência logo que colhidas, em canteiros ou embalagens individuais contendo solo argiloso rico em matéria orgânica. A emergência das plântulas ocorre em 10 a 15 dias e a germinação é abundante. O desenvolvimento das plântulas é rápido, ficando prontas para plantio em local definitivo em menos de 4 meses. Em campo o desenvolvimento também é rápido, alcançando mais de 3,5 em 2 anos.

APUÍ (cf.) *Clusia* ou *Ficus dendrocida* H.B.K.

Família Moraceae

Fenologia: floresce durante os meses de junho-julho. Os frutos amadurecem de setembro a outubro.

Obtenção de sementes: colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhe-los no chão sob a planta mãe logo após a queda (que pode ser provocada balançando os galhos, desde que a planta já tenha iniciado este processo) Como suas sementes são muito pequenas, para separá-las recomenda-se deixar os frutos amontoados em saco plástico até sua decomposição parcial e em seguida amassa-los manualmente em mistura com água até formar uma suspensão aquosa. Um quilograma de sementes contém aproximadamente 6 milhões de sementes.

Produção de mudas – irrigar a suspensão aquosa de sementes e frutos diretamente sobre o canteiro de sementeira a meia sombra e rico em matéria orgânica, sem cobri-la. A emergência ocorre em 3-5 semanas e a taxa de germinação é geralmente baixa. Estima-se que a viabilidade da semente é curta.

SAMAÚMA *Ceiba petandra* (L.) Gaertn.

Família Bombacaceae



Fenologia: floresce durante os meses de agosto-setembro. Os frutos amadurecem em outubro-novembro.

Obtenção de sementes: colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Leva-los em seguida ao sol para completar a abertura. Pode-se também recolher os frutos caídos no chão e ou as plumas nas proximidades da árvore assim que os frutos caírem. As sementes envolvidas pelas plumas devem ser separadas manualmente. Um quilograma de sementes contem cerca de 7500 unidades que tem uma viabilidade superior a 6 meses em armazenamento.

Produção de mudas: colocar as sementes para germinar logo que colhidas ou armazenadas sem nenhum tratamento, em canteiros com (substrato =) solo organo-argiloso. Cobri-las com uma camada do substrato peneirado e irrigar diariamente, mantendo-as em ambiente semi-sombreado. A emergência das plântulas ocorre em 5-10 dias e a taxa de germinação é elevada para as sementes novas. Transplantar as mudas para embalagens individuais quando alcançarem 4-6 cm, as quais ficam prontas para plantio no local definitivo em 3-4 meses. O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, atingindo facilmente 5-6m aos 2 anos.

MULATEIRO *Calycophyllum spruceanum* Benth.

Família Rubiaceae

Obtenção de sementes: colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida leva-los ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Como as sementes são muito pequenas, colocar os ramos frutíferos ao sol sobre um plástico ou lona e cobertos por peneira fina para evitar que sejam levados pelo vento. Um quilograma de sementes contém cerca de 6.600 unidades, sendo que a viabilidade em armazenamento dura mais de 5 meses.

Produção de mudas: colocar as sementes para germinação, logo que colhidas (ou armazenadas) em canteiros semi-sombreados, contendo substrato organo-argiloso. Cobrir o leito do canteiro com uma camada de substrato peneirado. Cuidado ao irrigar para não deslocar as sementes. A emergência começa e, 20-40 dias e a taxa de germinação é baixa, porém é compensada pelo número de sementes por unidade de massa. Transplantar as mudas quando estiverem com 4-6 cm. Estarão prontas para plantio definitivo em 7-8 meses. O desenvolvimento no campo é moderado.

Bibliografia:

Barbosa, L.M.2000. Manual sobre princípios da recuperação vegetal de áreas degradadas. SMA-SP/CEA/CINPp.76

Lorenzi, H. 1998. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. SP. Vol 1 e 2. 2ª ed., Editora Plantarum, Nova Odessa SP.