

**Sistemas
Agroflorestais
(SAFs): conceitos
e práticas para
implantação no
bioma amazônico**



SENAR



Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Geral

Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves



Coleção SENAR

Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico

© 2017, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo dessa cartilha, não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição em preferência a outras não mencionadas.

Coleção SENAR - 199

Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS
Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Rocha Andrade / Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

FOTOGRAFIA

Wenderson Araújo

ILUSTRAÇÃO

Maycon Sadala

AGRADECIMENTOS

À Cooperativa Agrícola Mista de Tome-Açu – CAMTA, Embrapa Amazônia Oriental - Belém /PA, Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Assentamento Benedito Alves Bandeira – Acará/PA e ao Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – Ideflor-bio por disponibilizarem o local e pessoal para produção fotográfica.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR).

— 1. ed. Brasília: SENAR, 2017.

140 p. il.

ISBN 978-85-7664-175-9

1.Sistema agroflorestal. 2. Sistema agroflorestal, bioma amazônico. II. Título.

CDU 634.0.23

Sumário

Apresentação.....	5
Introdução.....	7
I Entender o bioma.....	8
1. Saiba o que é bioma.....	8
2. Conheça o bioma Amazônia	9
II Entender os sistemas agroflorestais (SAFs)	12
1. Saiba o que são os SAFs.....	12
2. Conheça as vantagens e exigências dos SAFs.....	13
3. Conheça a classificação dos SAFs.....	14
III Implantar os SAFs	22
1. Planeje os SAFs.....	22
2. Escolha o local para implantação dos SAFs	26
3. Defina o modelo dos SAFs.....	28
4. Escolha os componentes dos SAFs	31
5. Defina as combinações.....	43
6. Prepare a base para o plantio dos SAFs.....	46
7. Adquiras as mudas.....	56
8. Controle as pragas.....	57
IV Realizar o plantio em covas.....	72
1. Reúna o material.....	72
2. Faça o alinhamento das linhas de plantio	73
3. Abra as covas.....	75
4. Adube as covas	77
5. Faça o plantio das mudas das árvores	81
6. Faça o replantio das mudas	85
V Fazer o plantio em sulcos	86
1. Faça o teste de germinação das sementes.....	86
2. Calcule a quantidade de sementes por hectare	88
3. Defina a quantidade de adubo por metro linear de sulco.....	91

4. Faça a semeadura manual das espécies produtoras de grãos ...	92
VI Manejar o sistema	94
1. Faça o controle de plantas daninhas.....	94
2. Faça a adubação	103
3. Faça o controle de pragas e doenças	107
4. Conheça os tipos de poda.....	108
5. Realize os desbastes	111
VII Realizar a colheita.....	112
1. Conheça os fatores que influenciam a colheita.....	112
VIII Beneficiar a produção	124
IX Armazenar a produção	127
X Monitorar os SAFs.....	128
1. Faça o monitoramento do solo	128
2. Faça o monitoramento do comportamento dos componentes.....	128
XI Comercializar os produtos agroflorestais	131
1. Conheça a venda direta ao consumidor	132
2. Conheça a venda para o setor de distribuição e varejo	132
3. Conheça a venda para os mercados institucionais.....	133
Considerações finais.....	134
Referências.....	135

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Acesse pelo seu celular

Esta cartilha possui o recurso QR Code, por meio do qual o participante do treinamento poderá acessar, utilizando a câmera fotográfica do celular, informações complementares que irão auxiliar no aprendizado.

Introdução

Os sistemas agroflorestais são excelentes alternativas para o uso do solo. Com eles, os produtores rurais podem produzir respeitando o meio ambiente, ao mesmo tempo em que diversificam a sua renda.

Para os pequenos produtores ou agricultores familiares da Amazônia, os sistemas agroflorestais constituem uma tecnologia fundamental, pois, nesses casos, possibilitam, além da geração de renda no decorrer do ano, a depender das espécies cultivadas, a segurança alimentar das famílias dos agricultores, bem como a valorização do trabalho do jovem e da mulher.

Esta cartilha foi idealizada e estruturada com a intenção de ser um guia prático e simples para compreender os sistemas agroflorestais (SAFs) no bioma Amazônico, tanto as suas técnicas, manejo e demais operações, como o planejamento da produção, colheita e comercialização de seus produtos. Vale ressaltar, também, que não há pretensão de esgotar o assunto ou dar receitas para implantar e manejar os SAFs. Cada produtor deve entender a sua própria realidade, observar com atenção o seu entorno e colocar em prática o que foi aprendido.



Entender o bioma

1. Saiba o que é bioma

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um bioma “é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria”.

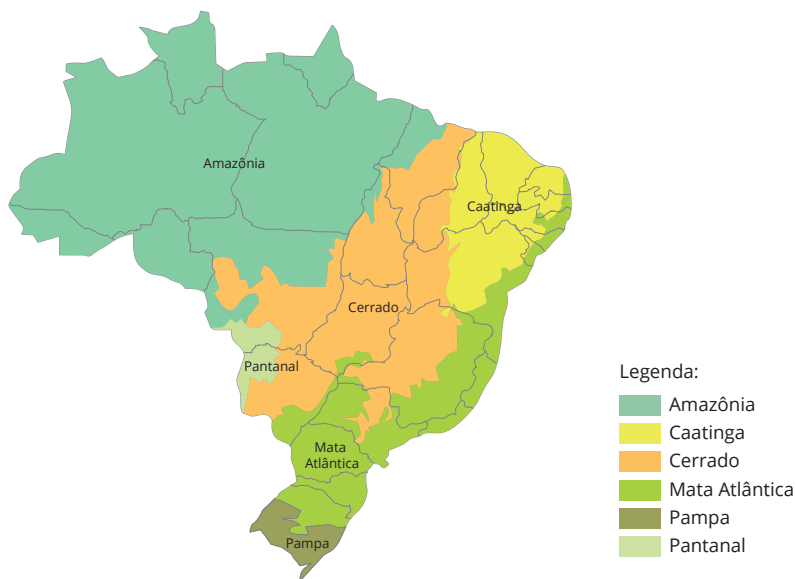
No Brasil, são seis os biomas: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal cujas áreas estão descritas na Tabela 1 e esquematizadas na Figura 1.

Tabela 1 - Áreas dos biomas brasileiros

Biomas	Area (Km²)	% em área Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29
Cerrado	2.036.448	23,92
Mata Atlântica	1.110.182	13,04
Caatinga	844.453	9,92
Pampa	176.496	2,07
Pantanal	150.355	1,76
Totais	8.514.877	100,00

Fonte: IBGE, 2016.

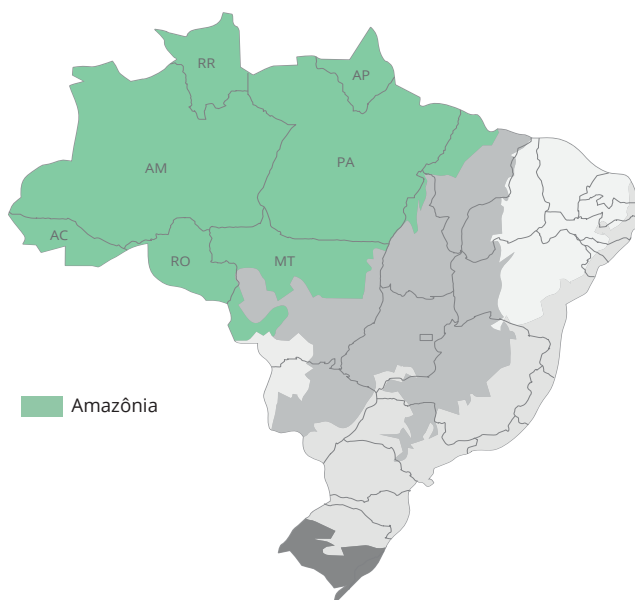
Figura 1. Mapa dos biomas brasileiros



2. Conheça o bioma Amazônia

É o maior de todos os biomas, com aproximadamente 419,6 milhões de hectares. Ocupa quase a metade do território nacional (49,29%) e se espalha por nove estados do Brasil, formando a chamada Amazônia legal. Além da totalidade de cinco estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima), grande parte de Rondônia (98,8%), mais da metade de Mato Grosso (54%), além do Maranhão (34%) e de Tocantins (9%), como apresentado na Figura 2.

Figura 2. Abrangência do bioma Amazônia



Na Amazônia, são encontradas aproximadamente 50% das espécies vegetais e 80% das espécies animais existentes no país.

A riqueza da biodiversidade, ou seja, a variedade das formas de vida em determinada região, aliada ao grande valor econômico das suas fontes naturais, torna-se meio de sobrevivência para as populações nativas, além de servir de base essencial de recursos para outros segmentos produtivos e atividades econômicas, como, os setores de medicamentos e de cosméticos.

Com o seu delicado equilíbrio ecológico, a Amazônia tem exigido, cada vez mais, a busca de alternativas sustentáveis de produção e

de convivência, a exemplo da necessidade atual de uso de áreas de pastagens degradadas e daquelas com capoeira, que podem ser recuperadas e aproveitadas por meio de SAFs.



Área de pastagem degradada no estado do Pará

A economia da região amazônica está baseada, principalmente, em:

- Lavouras brancas ou temporárias (mandioca, soja, milho, arroz, cana-de-açúcar, melancia, feijão, algodão herbáceo, tomate, entre outros);
- Lavouras permanentes (banana, cacau, pimenta-do-reino, café, dendê, laranja, coco-da-baía, maracujá, mamão, limão, guaraná, entre outros);
- Extrativismo (madeira, açaí, castanha-do-brasil, palmito e outros produtos de menor expressão como a borracha, a piaçava, o jaborandi, a copaíba, o pequi, o tucum e a pesca, por exemplo).

Vale destacar que a silvicultura, isto é, o aproveitamento e o uso racional das florestas, ainda não representa uma atividade significativa na região.



Entender os sistemas agroflorestais (SAFs)

1. Saiba o que são os SAFs

Formas de uso e manejo do solo em que árvores ou arbustos são combinados, de maneira intencional e planejada, a cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área, ao mesmo tempo (associação simultânea) ou em uma sequência de tempo (associação temporal), para diversificar a produção, ocupar a mão de obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local.

Seus principais objetivos são:

- Formar sistemas produtivos ecológicos mais sustentáveis, com menor uso de insumos externos;
- Diversificar o cultivo da terra, com a inclusão de plantas de ciclos curto, médio e longo, além da utilização de animais;
- Diminuir os riscos de mercado para o agricultor, por meio de uma maior variedade de culturas e de espécies animais com valor econômico e de fácil comercialização;
- Elevar a qualidade de vida do produtor; e
- Melhorar e diversificar a produção de alimentos e a oferta de serviços ambientais (polinização, ciclagem de água e nutrientes, além de fertilidade do solo, entre outros).

2. Conheça as vantagens e exigências dos SAFs

2.1 Saiba das vantagens dos SAFs

- Devolver ao solo, com a queda de folhas, ramos e galhos, parte dos nutrientes retirados pelas raízes;
- Aproveitar a energia do sol pelos diferentes estratos (camadas) das espécies vegetais;
- Aumentar a matéria orgânica, contribuindo para melhorar as condições físicas e químicas do solo e, por consequência, a sua capacidade de retenção de água;
- Proteger o solo contra a erosão;
- Contribuir para regular o ciclo da água no local;
- Tornar os sistemas de produção mais resistentes às variações climáticas, proporcionando, desse modo, sombra e proteção contra a ação do vento;
- Gerar receitas no curto e médio prazo com cultivos agrícolas ou atividades pecuárias, favorecendo a implantação de árvores na mesma área, cuja renda virá em longo prazo;
- Reduzir a ocorrência de pragas e doenças, diminuindo a necessidade de uso de insumos químicos, exigindo menor investimento;
- Promover a melhor utilização da mão de obra ao longo do ano; e
- Conciliar a produção florestal com a produção de alimentos.

2.2 Saiba das exigências dos SAFs

Os SAFs demandam maior atenção quando comparados aos cultivos solteiros (monocultivos), considerando que:

- Exigem técnicas apropriadas, em geral não utilizadas pelos produtores, como limpezas seletivas, podas, desbastes, técnicas específicas de colheita e armazenamento;

- Necessitam de uma estratégia de comercialização, por causa da variedade e menor escala de produção por produto; e
- Exigem cuidados especiais na exploração de árvores para madeira, com o objetivo de evitar danos às outras culturas associadas.

3. Conheça a classificação dos SAFs

Os SAFs podem ser classificados segundo os aspectos ecológicos, econômicos e funcionais e ainda de acordo com o arranjo dos componentes e a sua estrutura.

3.1 Conheça a classificação quanto aos aspectos ecológicos, econômicos e funcionais

- **Aspectos ecológicos**

Essa classificação leva em consideração a localização geográfica, a situação topográfica (terra firme, de várzea e de locais montanhosos) e a complexidade biológica (convívio, na mesma área, de animais e vegetais).

- **Aspectos econômicos**

Os SAFs podem ser definidos como comerciais, de subsistência e intermediários.

- **Aspectos funcionais**

- SAFs de produção

São aqueles que têm como principal função a produção de alimentos ou de fibras para atender ao consumo.

- SAFs de proteção

São aqueles que têm como função principal a proteção dos elementos naturais, como os mananciais, por exemplo.

3.2 Conheça a classificação com base no arranjo dos componentes

3.2.1 Conheça o arranjo no espaço

O arranjo no espaço considera a forma como são dispostas as espécies no campo. Podem ser sistemas contínuos, zonais ou mistos.

- **Sistemas contínuos**

São aqueles em que há uma espécie principal, plantada de forma contínua, e outra espalhada pela área, com a função de prestar serviços, como sombreamento, adubação e fonte complementar de renda. Exemplo: plantio de cacau de forma contínua, no espaçamento de 3 x 3 m, associado a bananeiras.

- **Sistemas zonais**

São zonas de plantio de algumas fileiras de um determinado componente do sistema, alternadas com fileiras de outro. Por exemplo, dez fileiras de cacaueiros, no espaçamento de 3 x 2,5 m, alternadas com três fileiras de pupunheiras, no espaçamento de 2 x 1,5 m.

- **Sistemas mistos**

São aqueles em que há uma mistura de componentes dispostos na área, como no caso dos pomares caseiros, quintais agroflorestais e sistemas agroflorestais sucessionais, ou seja, sistemas de sucessão de culturas, que mantêm o solo com vegetação o ano todo, aproveitando o espaço horizontal e vertical da área de plantio e adensando o número de espécies, de modo a explorar os diferentes níveis que formam a floresta.

3.2.2 Conheça o arranjo no tempo

Trata-se do arranjo de espécies na área de plantio, considerando o tempo em que os componentes se combinam, podendo ser sequencial, simultâneo ou complementar.

- **Sistemas sequenciais**

Nessa categoria estão incluídos os sistemas de agricultura migratória, com intervenção e manejo de capoeiras; os sistemas silviagrícolas rotativos (capoeiras melhoradas com espécies arbóreas de rápido crescimento); e o sistema Taungya (cultivos anuais consorciados temporariamente com árvores durante os primeiros anos de implantação).

- **Sistemas simultâneos ou complementares**

Nesse caso, há uma integração simultânea e contínua de cultivos anuais e perenes e pecuária, como árvores e animais ou pomares caseiros e lavouras temporárias, entre outros.

3.3 Conheça a classificação com base na estrutura

Essa classificação engloba os sistemas silviagrícolas (espécies florestais e agrícolas), silvipastoris (espécies florestais e atividades de pecuária) e agrossilvipastoris (espécies agrícolas, florestais e atividades de pecuária).

3.3.1 Conheça os sistemas silviagrícolas

Compostos por espécies florestais e agrícolas, ou seja, a combinação de árvores e palmeiras, nativas ou introduzidas com cultivos agrícolas, para:

- Produção de madeira (acácia, eucalipto, freijó, paricá, pinus, teca, entre outras);
- Produtos não madeireiros, como frutos (abiu, castanha-do-brasil, jambo, uxi, entre outros); produtos medicinais (andiroba, copaíba, entre outros); e
- Componentes agrícolas herbáceos (arroz, feijão, melancia, milho, entre outras) ou arbustivos e subarbustivos (açaí, cacau, café, cupuaçu, ingá, maracujá, pimenta-do-reino, urucum, entre outras); e trepadeiras (maracujá, entre outras).

Os sistemas silviagrícolas podem ser divididos em baixa, média e alta complexidade biológica.

Os sistemas silviagrícolas de baixa complexidade são os quebra-ventos, Taungya, cultivos em aleias (fileiras), cercas vivas e outros.



Quebra-ventos



Taungya



Cultivo em aleias

Os sistemas silviagrícolas de média e alta complexidade incluem os quintais agroflorestais, os sistemas multiestratificados, sucessionais, entre outros.



Quintal agroflorestal



Sistema multiestratificado sucessional ou agroflorestal

3.3.2 Conheça os sistemas silvipastoris

Formados por componentes florestais e atividades de pecuária, ou seja, a combinação de árvores, arbustos ou palmeiras com plantas forrageiras herbáceas (ervas e capins) e animais. Merecem destaque aqueles em que o plantio das árvores se dá na pastagem (arborização). Podem ser na forma de renques com uma ou mais linhas de plantio, de pequenos bosques com árvores dispersas na pastagem, de cercas vivas, ou por meio da condução de árvores da regeneração natural.



Arborização em linhas simples



Arborização em linhas duplas



Arborização em linhas triplas



Árvores em cerca viva



Arborização pela condução de árvores de regeneração natural

3.3.3 Conheça os sistemas agrossilvipastoris

Formados por elementos agrícolas, florestais e atividades de pecuária. Na maioria das vezes, a implantação do sistema é realizada a partir do plantio de árvores na pastagem durante ou após o cultivo agrícola. Para isso, são utilizados renques de uma ou mais linhas de

plantio ou, em alguns casos, pomares caseiros, onde são criados pequenos animais, como porcos e galinhas, associados às árvores de usos múltiplos e cultivos agrícolas diversos.



Sistema agrossilvipastoril com árvores plantadas em renque



Sistema agrossilvipastoril na forma de quintais agrossilvipastoris



Implantar os SAFs

1. Planeje os SAFs

O sucesso do sistema depende, em grande parte, das decisões tomadas antes da sua implantação no campo. Por isso, o planejamento é fundamental para os SAFs, ao envolver possibilidades de arranjo de produção e combinação de culturas, condições edafoclimáticas (relação planta, solo e clima), manejo e comercialização dos produtos.

Atenção

Para minimizar riscos e incertezas em relação à comercialização dos produtos (alimentos, carnes, madeira, lenha, carvão, estaca para cerca, entre outros), deve ser realizado o estudo de mercado e insumos.

1.1 Defina os objetivos da implantação dos SAFs

Os objetivos deverão ser definidos para o atendimento das necessidades existentes na propriedade familiar ou em empresas rurais, podendo ser:

- **Comerciais** - produção de carne, farinha de mandioca, fibras, forragem, frutos, grãos, lenha, madeira serrada, entre outros;
- **Segurança alimentar** - plantar alimentos para consumo da própria família, como mandioca, milho, feijão, arroz, entre outros; e
- **Serviços ambientais** - possibilitar sombra, adubação verde, controle de erosão, restauração de áreas degradadas, fixação de carbono, entre outros.

1.2 Conheça os ambientes da propriedade rural

Conhecer o ambiente interno e externo permite ao produtor identificar os pontos fracos, que devem ser melhorados para não comprometer o negócio.

1.2.1 Conheça o ambiente interno

O ambiente interno da propriedade ou da empresa precisa ser levado em conta na análise que envolve a implantação dos SAFs. É necessário conhecer o solo, a forma de uso da terra, a disponibilidade de água e outros recursos naturais, os custos, a oferta de mão de obra, as benfeitorias, as máquinas disponíveis, entre outros.

- **Conheça as características do solo**

O produtor deve ter uma noção exata a respeito da qualidade dos solos disponíveis para plantio. Isso pode ser feito a partir da análise do solo, para conhecer as suas características físicas e químicas. Também é importante considerar a topografia da área, para definir as práticas de conservação a serem adotadas.

Atenção

Para fazer a análise do solo e obter a sua interpretação, consulte um agente da assistência técnica que atue na região.

- **Defina os custos da implantação dos SAFs**

É importante saber os custos para a aquisição de mudas, a preparação de área, a compra de insumos, entre outros. Caso o produtor não disponha dos recursos necessários, poderá adequar o projeto ou buscar linhas de crédito disponíveis junto às instituições financeiras.

- **Conheça a oferta de mão de obra**

O uso de mão de obra na implantação e manejo dos SAFs varia de acordo com o modelo a ser implantado. É importante identificar e caracterizar a mão de obra fixa, levando em conta a idade, o nível educacional e a experiência nas atividades agropecuária e florestal. Deve ser considerada, também, a possibilidade da utilização de mão de obra temporária.

- **Conheça as benfeitorias existentes**

É o momento de conhecer o estado e a possibilidade de uso de açudes, agroindústrias, cercas, currais, estradas, locais para armazenamento, entre outros.

- **Identifique as máquinas e os equipamentos**

É necessário fazer o levantamento das máquinas e dos equipamentos na propriedade para as atividades de produção.

1.2.2 Conheça o ambiente externo

O conhecimento do ambiente externo permite que o produtor rural identifique tanto as oportunidades, como as ameaças, no sentido de resistir ou mesmo superar esses riscos.

Devem ser avaliados os espaços de comercialização dos produtos na região, bem como o mercado de insumos e a infraestrutura disponível, a exemplo de armazéns, estradas para escoamento da produção, entre outros.

1.2.3 Defina a disponibilidade de recursos financeiros

- **Conheça o mercado dos produtos**

É necessário um estudo que considere informações de mercados locais, regionais, nacionais e institucionais do governo.

É importante conhecer, também, as políticas de subvenção (subsídios e incentivos) para os produtos do extrativismo, como açaí, borracha, óleos, entre outros.

- **Conheça o mercado de insumos para a produção**

É necessário identificar os locais para aquisição de insumos.

- **Identifique a infraestrutura e os serviços existentes na região**

- Estradas, vias de acesso e condições apropriadas para tráfego;
- Formas e locais de armazenamento;
- Serviços de assistência técnica e extensão rural;
- Disponibilidade e acesso à tecnologia;
- Disponibilidade e acesso ao crédito rural, preços mínimos e subvenção; e
- Agroindústrias, cooperativas, associações, entre outras organizações que possam auxiliar no processamento e escoamento da produção.

- **Defina o processo de comercialização**

- Comercialização de produtos in natura (tipos de produtos e canais de comercialização como feiras, por exemplo);
- Comercialização de produtos industrializados;
- Grau de perecibilidade dos produtos;
- Embalagem e armazenamento de produtos;
- Comercialização coletiva de produtos (cooperativas);
- Proximidade de mercado local;
- Facilidade de escoamento nas estradas; e
- Existência de meio de transporte.

Atenção

Para criar escala e atender à dinâmica do mercado atacadista e varejista, uma opção é a organização dos produtores em formas coletivas (cooperativas e associações).

2. Escolha o local para implantação dos SAFs

Para definir as espécies e o modelo do sistema, é preciso considerar a fertilidade do solo, a sua cobertura vegetal (floresta nativa, capoeira, área ocupada com agricultura ou aquela em processo de degradação ou já degradada) e a pesquisa de mercado, identificando, por exemplo, os produtos promissores para a região.

Atenção

Para fazer a análise do solo e obter a sua interpretação, consulte um agente da assistência técnica que atue na região.

Para selecionar o local, o produtor deve basear-se no Cadastro Ambiental Rural (CAR), já realizado para a sua propriedade. Os locais mais adequados são:

- Áreas de reserva legal (dependendo do tipo de sistema a ser implantado, segundo resolução CONAMA Nº 369);
- Áreas de capoeiras, principalmente as mais jovens;



Capoeira jovem

Acesse pelo seu celular

RESOLUÇÃO CONAMA nº 369,
de 28 de março de 2006



- Áreas já trabalhadas ou ocupadas com cultivos e que estejam em algum nível de degradação como pastagens e extensões com cultivos anuais com baixa rentabilidade, entre outras; e



Pastagem em degradação



Área agrícola em degradação

- Áreas já alteradas e que tenham sido abandonadas por algum motivo.



Área agrícola degradada e abandonada

Atenção

Evite implantar os SAFs em locais com tendência ao encharcamento do solo.

3. Defina o modelo dos SAFs

O modelo dos SAFs (silviagrícolas, silvipastoris ou agrossilvipastoris) deve ser definido a partir das informações levantadas nos ambientes interno e externo da propriedade, como:

- Objetivos do produtor;
- Características do local (solo, clima, condição topográfica, histórico de uso);
- Disponibilidade de mão de obra;
- Disponibilidade de recursos financeiros;
- Características de componentes (árvores, cultivos e criações) mais adequados para a região; e
- Mercados que serão atendidos, entre outros.

Diversos modelos de SAFs já foram desenvolvidos e implantados na Amazônia em função das necessidades e condições particulares de cada local. Por isso, é necessário conhecer experiências consolidadas na sua região.



SAFs com pimenta-do-reino



SAFs com cacau



SAFs com cupuaçu



SAFs com seringueira



SAFs com dendê



SAFs com coco



SAFs com açai



SAFs com pupunha



SAFs com banana

4. Escolha os componentes dos SAFs

Para a escolha dos componentes dos SAFs, é necessário levar em conta a importância das culturas em relação ao valor de produção nos principais estados amazônicos.

Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam as principais lavouras temporárias, as permanentes e os produtos da agricultura e do extrativismo em relação ao valor de produção praticado nos estados.

Quadro 1. Principais lavouras temporárias da Região Norte por ordem de valor da produção

Região/ Estado	Nível de importância da lavoura em relação ao valor da produção									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Norte	Soja	Milho	Mandioca	Algodão herbáceo	Cana	Arroz	Feijão	Abacaxi	Melancia	Girassol
Acre	Mandioca	Milho	Feijão	Cana	Melancia	Arroz	Amendoim	Fumo	Soja	Batata
Amapá	Mandioca	Soja	Abacaxi	Melancia	Cana	Arroz	Milho	Feijão	-	-
Amazonas	Mandioca	Melancia	Cana	Milho	Malva	Arroz	Batata	Feijão	Tomate	Melão
Maranhão	Soja	Cana	Milho	Mandioca	Arroz	Algodão herbáceo	Feijão	Abacaxi	Melancia	Tomate
Mato Grosso	Soja	Algodão herbáceo	Milho	Cana	Arroz	Feijão	Mandioca	Girassol	Abacaxi	Sorgo
Pará	Mandioca	Soja	Milho	Abacaxi	Arroz	Melancia	Cana	Feijão	Tomate	Sorgo
Rondônia	Soja	Mandioca	Milho	Cana	Arroz	Feijão	Abacaxi	Tomate	Sorgo	Amendoim
Roraima	Mandioca	Arroz	Soja	Melancia	Milho	Tomate	Feijão	Batata	Cana	-
Tocantins	Soja	Arroz	Milho	Cana	Melancia	Algodão	Mandioca	Feijão	Abacaxi	Sorgo

Fonte: IBGE/SIDRA, 2014.

Quadro 2. Principais lavouras permanentes da Região Norte por ordem de valor da produção

Região/ Estado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Norte	Banana	Cacau	Pimenta- do-reino	Café	Dendê	Laranja	Coco	Maracujá	Seringueira	Mamão
Acre	Banana	Laranja	Café	Seringueira	Limão	Mamão	Tangerina	Maracujá	Abacate	Coco
Amapá	Banana	Laranja	Maracujá	Mamão	-	-	-	-	-	-
Amazonas	Laranja	Banana	Maracujá	Mamão	Guaraná	Cacau	Limão	Coco	Café	Goiaba
Maranhão	Banana	Coco	Castanha de caju	Seringueira	Laranja	Manga	Mamão	Pimenta- do-reino	Urucum	Tangerina
Mato Grosso	Banana	Seringueira	Café	Coco	Maracujá	Palmito	Mamão	Laranja	Uva	Limão
Pará	Banana	Cacau	Pimenta- do-reino	Dendê	Coco	Laranja	Maracujá	Mamão	Limão	Café
Rondônia	Café	Banana	Cacau	Maracujá	Urucum	Mamão	Laranja	Goiaba	Limão	Coco
Roraima	Banana	Laranja	Limão	Mamão	Maracujá	Goiaba	Tangerina	Manga	Coco	Cacau
Tocantins	Banana	Coco	Laranja	Maracujá	Seringueira	Manga	Mamão	Tangerina	Limão	-
Análise elaborada por Moacir José Sales Medrado										

Fonte: IBGE/SIDRA, 2014.

Quadro 3. Principais produtos de atividades extrativistas por ordem de valor da produção

Região / Estado	Nível de importância da atividade em relação ao valor da produção									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Norte	Madeira em tora	Açaí	Carvão vegetal	Lenha	Babaçu	Castanha do Pará	Palmito	Hevea (látex coagulado)	Copaíba	Piaçava
Acre	Madeira em tora	Castanha do Pará	Lenha	Açaí	Carvão vegetal	Hevea (látex coagulado)	Hevea (látex líquido)	Copaíba	Piaçava	-
Amapá	Madeira em tora	Lenha	Açaí	Carvão vegetal	Castanha do Pará	Palmito	-	-	-	-
Amazonas	Madeira em tora	Açaí	Castanha do Pará	Lenha	Hevea (látex coagulado)	Piaçava	Copaíba	Carvão vegetal	Cumaru	-
Maranhão	Carvão vegetal	Babaçu	Lenha	Madeira em tora	Açaí	Buriti	Jaborandi	Tucum	Copaíba	
Mato Grosso	Açaí	Madeira em tora	Lenha	Carvão vegetal	Castanha do Pará	Palmito	Pequi	Hevea (látex coagulado)	Copaíba	Babaçu
Pará	Madeira em tora	Açaí	Lenha	Carvão vegetal	Castanha do Pará	Palmito	Pequi	Cumaru	Copaíba	Buriti
Rondônia	Madeira em tora	Lenha	Castanha do Pará	Açaí	Palmito	Hevea (látex coagulado)	Copaíba	Carvão vegetal	-	--
Roraima	Madeira em tora	Lenha	Carvão vegetal	Castanha do Pará	Açaí	Caju	-	-	-	
Tocantins	Carvão vegetal	Lenha	Madeira em tora	Babaçu						

Análise elaborada por Moacir José Sales Medrado

Fonte: IBGE/SIDRA, 2014.

O Quadro 4 apresenta as características das principais espécies utilizadas para compor os SAFs no bioma Amazônia, inclusive as espécies florestais arbóreas mais significativas utilizadas nesses sistemas.

A partir dessas informações, o produtor precisa escolher os integrantes dos SAFs, garantindo que:

- Possam satisfazer as necessidades básicas de alimentação e nutrição familiar;
- Estejam adaptados às condições socioculturais e ecológicas da região;
- Possuam ciclos de vida diferenciados (espécies arbóreas e cultivos agrícolas de ciclo curto);
- Possuam períodos de safra (produção) diferenciados;
- Sejam, de preferência, de uso conhecido pelos agricultores;
- Possuam mercado (demanda de pelo menos um componente na região);
- Atendam à necessidade de consumo de lenha, carvão, entre outros, pelo estabelecimento rural; e
- Tenham condições de escoamento da produção.

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Árvore - ciclo longo	Médio/Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Erva – agrícola - semiperene	Baixo	1,5 anos	Alim. (Fruto)
Abiu	<i>Pouteria calmito</i>	Sapotaceae	Arbusto, Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Abóbora	<i>Cucurbita sp.</i>	Curcubitaceae	Erva – trepadeira agrícola anual	Baixo	4 meses	Alim. (Fruto)
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae	Agrícola arbusto perene	Médio	>20 anos	Alim. (Fruto)
Açaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	Palmeira - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Algodoeiro	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	Árvore - ciclo médio	Alto	20 anos	Pluma
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	Árvore - ciclo longo	Médio	> 40 anos	Óleo
Araçá boi	<i>Eugenia stipitata</i>	Myrtaceae	Arbusto, Árvore - ciclo longo	Médio	>40 anos	Alim. (Fruto)
Araticum	<i>Annona sp.</i>	Annonaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	Poaceae	Agrícola anual	Baixo	4 meses	Alim. (Grão)
Assacu	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	Árvore – ciclo longo	Alto	>40 anos	Madeira

Fonte: Moacir J. S. Medrado- Composta a partir de adaptação feita de Peneireiro, F & Brilhante, M. de O., 2004 e WWF Brasil 2014, publicada em WWF (2014).

continua...

continuação

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Jambolão	<i>Syzygium jambolana</i> DC	Myrtaceae	Árvore	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
Bacaba	<i>Oenocarpus mapora</i>	Arecaceae	Palmeira - ciclo médio	Médio	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Bacuri	<i>Rhedia</i> sp.	Clusiaceae	Árvore - ciclo longo	Baixo / Médio	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Banana	<i>Musa</i> spp.	Musaceae	Agrícola semiperene	Alto	2 anos	Alim. (Fruto)
Biriba	<i>Rollinia mucosa</i>	Annonaceae	Palmeira - ciclo médio	Alto	20 anos	Alim. (Fruto)
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	Palmeira – ciclo longo	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	Árvore - ciclo longo	Baixo	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Café	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Arbusto - ciclo médio	Baixo	20 anos	Alim. (Fruto)
Caiaque	<i>Elaeis oleifera</i>	Arecaceae	Palmeira - perene	Médio/Alto	>40 anos	Palha
Cajá	<i>Spondias mombim</i>	Anacardiaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Capoeiro	<i>Colubrina glandulosa</i>	Rhamnaceae	Árvore - ciclo curto	Alto	20 anos	Madeira

continua...

continuação

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Castanheira	Bertholletia excelsa	Lecytidaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto); madeira
Caxinguba	Ficus anthelmintica	Moraceae	Arbusto	Médio	> 40 anos	Medicinal
Cedro	Cedrela odorata	Meliaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira
Cedrorana	Cedrelinga catenaeformis	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	>40 anos	Madeira
Cerejeira	Torresia acreana	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira
Coco	Cocos nucifera	Arecaceae	Palmeira - ciclo longo	Médio	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Copaíba	Copaifera	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Óleo
Crotalária	Crotalaria sp.	Fabaceae	Agrícola anual	Médio	6 meses	Adubação
Cumaru ferro	Dypteris ferea	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira
Cupaçu	Theobroma grandiflorum	Sterculiaceae	Árvore - ciclo longo	Baixo	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Embaúba	Cecropia sp.	Cecropiaceae	Árvore - ciclo curto	Alto	20 anos	Serviço
Faveira	Schyzolobium amazonicum	Fabaceae	Árvore - ciclo médio	Alto	40 anos	Madeira
Feijão de porco	Canavalia ensiformis	Fabaceae	Agrícola anual	Baixo	6 meses	Adubação
Feijão guandu	Cajanus cajan	Fabaceae	Agrícola semipereene	Alto	2 anos	Adubação
Freijó	Cordia alliodora	Boraginaceae	Árvore - madeira - ciclo curto	Alto	20 anos	Madeira

continua...

continuação

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Fruta pão	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	Árvore - frutífera - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Árvore - frutífera - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto), madeira
Gergelim	<i>Sesamum indicum</i>	Pedaliaceae	Agrícola anual	Baixo/médio	6 meses	Alim. (Grão); óleo; controle de formigas
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore - frutífera - ciclo longo	Médio	>20 anos	Alim. (Fruto)
Graviola	<i>Annona muricata</i>	Anonaceae	Árvore - frutífera - ciclo longo	Médio	>20 anos	Alim. (Fruto)
Ingá de metro	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	Árvore - ciclo curto	Média	6-8 anos	Adubação; Alim. (Fruto)
Ingá ferro	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae	Árvore - ciclo médio	Médio	20 anos	Adubação; Alim. (Fruto)
Jaca	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Jambo	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
continua...						

continuação

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira; Alim. (Fruto)
Mamão	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Agrícola semipereene	Alto	2 anos	Alim. (Fruto)
Mamona	<i>Rhiciinus communis</i>	Euphorbiaceae	Árvore - ciclo curto	Alto	8 anos	Óleo
Mamuí	<i>Jacaranda spinosa</i>	Caricaceae	Árvore - ciclo curto	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	Agrícola anual	Alto	1,5 ano	Alim. (Farinha)
Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)
Maracujá	<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	Trepadeira	Baixo	3 a 4 anos	Alim. (Fruto)
Milho	<i>Zea mays</i>	Poaceae	Agrícola anual	Alto	4 meses	Alim. (Grãos)
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Árvore - ciclo médio	Alto	20 anos	Madeira
Paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 20 anos	Madeira
Pataú	<i>Atallea pataua</i>	Areaceae	Árvore - ciclo longo	Médio	> 40 anos	Fruto
Pequi	<i>Carica villosa</i>	Cariocaraceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Alim. (Fruto)

continua...

continuação

Quadro 4. Características das principais espécies utilizadas para compor sistemas agroflorestais no bioma Amazônia

Nome popular	Nome científico	Família	Grupo	Extrato no consórcio a que pertence	Ciclo de vida aproximado	Uso
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	Palmeira - ciclo médio	Alto	20 anos	Alim. (Fruto)
Puxuri	<i>Licaria puchury - major</i>	Lauraceae	Árvore - ciclo longo	Alto	40 anos	Medicinal
Samauma	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira
Sapucaia	<i>Lecythis usitata</i>	Lecythidaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	>40 anos	Alim. (Fruto)
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Látex
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Arbusto - ciclo curto	Médio	15 anos	Alim. (Fruto)
Virola	<i>Virola surinamensis</i>	Myristicaceae	Árvore - ciclo longo	Alto	> 40 anos	Madeira

Atenção

1. Se a propriedade for próxima aos mercados consumidores, a recomendação é escolher espécies cujos produtos sejam mais perecíveis. Se for distante e de difícil acesso, a sugestão é optar por cultivos de maior durabilidade.
2. Defina como componente principal (carro-chefe) dos SAFs uma cultura que tenha mercado promissor e técnicas de produção bem conhecidas.

4.1 Escolha as lavouras temporárias

Na escolha desses componentes, considere:

- A tradição e a experiência com o cultivo agrícola;
- O potencial econômico local e de valor alimentício;
- Os efeitos de competição com as árvores plantadas por nutrientes, água e luz;
- A tolerância à sombra;
- Plantas que não sejam trepadeiras;
- A característica de não ser hospedeiro de pragas e doenças;
- As espécies que não causem danos físicos às árvores; e
- A possibilidade de safra diferenciada, de forma a garantir o uso de mão de obra e a geração de renda em várias épocas do ano.

4.2 Escolha as espécies arbóreas e lavouras perenes

Na escolha desses componente, devem ser considerados:

- Conhecimento local da espécie florestal escolhida;
- Valor comercial ou de aproveitamento local;
- Efeitos de competição com os cultivos associados;
- Uso múltiplo da espécie (produção de alimentos, de madeira, lenha, frutos, fornecimento de serviços ambientais, como controle da erosão, fixação de carbono, entre outros);

- Tamanho e projeção de copa da árvore adulta;
- Crescimento rápido;
- Capacidade de rebrota;
- Sistema radicular (raízes) não superficial;
- Baixa exigência nutricional;
- Baixa resistência ao ataque de pragas e doenças;
- Possibilidade de safra diferenciada, de forma a garantir o uso de mão de obra, a geração de renda em várias épocas do ano; e
- Tolerância às podas.

5. Defina as combinações

Depois de definida a área de instalação dos SAFs e levantadas as espécies, é necessário realizar o planejamento para a formação de combinações temporais (distribuição a partir do tempo) ou combinações espaciais (distribuição em estratos de forma horizontal ou vertical).



Combinações de componentes de SAFs em 3 estratos

5.1 Planeje as combinações temporais

No planejamento de combinações temporais, é preciso agrupar, de forma ordenada, os componentes (árvores e cultivos agrícolas) de acordo com a disposição e os ciclos de produção, levando-se em conta:

- Os diferentes ciclos de crescimento das espécies (árvores e cultivos);
- O tempo de duração da combinação entre os componentes (meses ou anos);
- O espaçamento entre árvores e cultivos, para o adequado manejo; e
- O manejo dos componentes quanto às podas, controle de mato, adubação, entre outros.

Adequação das datas de implantação dos componentes e as combinações podem dar origem aos seguintes tipos de SAFs:

- SAFs simultâneos: implantação no mesmo período de tempo;
- SAFs sequenciais: implantação de acordo com uma sequência no tempo de plantio entre os componentes.

Atenção

O componente arbóreo deve ser implantado sempre no início dos SAFs.

5.2 Planeje a distribuição espacial dos componentes

No planejamento da distribuição espacial entre os componentes é necessário levar em conta:

- A distância entre as plantas escolhidas (espaçamento indicado para cada cultura);
- A distribuição das plantas na área (misturadas com outros componentes, plantadas em fileiras estreitas ou faixas distantes umas das outras);
- A altura de cada componente (plantas crescendo lado a lado devem ocupar alturas diferentes);
- A forma do sistema radicular (raízes) de cada espécie;
- Os hábitos de crescimento;
- A luz necessária para o desenvolvimento e produção de cada planta;
- Os tratamentos culturais previstos;
- A colheita da produção de cada componente; e
- O comportamento da cultura no tipo de clima e de solo local.

Atenção

1. Sempre que possível, adote os espaçamentos indicados para cada cultura.
2. O êxito do modelo dos SAFs escolhidos depende da correta combinação de seus componentes, com base nas condições edafoclimáticas (relação solo, planta e clima) e nas oportunidades de mercado.
3. A definição dos SAFs deve prever a distribuição dos seus componentes, em distância e densidade adequadas, respeitando a tolerância à sombra das culturas escolhidas, o que é fundamental para as intervenções de manejo, como capina, poda e outros.

6. Prepare a base para o plantio dos SAFs

A forma de implantação dos SAFs vai depender do estado da área selecionada, que pode ser uma gleba totalmente disponível ou outra onde alguma atividade está sendo desenvolvida. Para isso:

- Introduza todos componentes em áreas sem uso atual;
- Introduza componentes arbóreos em áreas agrícolas já estabelecidas;
- Introduza componentes arbóreos e agrícolas em áreas já modificadas ou abandonadas (capoeiras);
- Caso as áreas estejam em uso, pode ou desbaste espécies para privilegiar aquelas de maior interesse; e
- Enriqueça o sistema com espécies adaptadas à região.

6.1 Defina os espaçamentos nos cultivos

Os espaçamentos devem ser considerados dentro e entre os cultivos, a depender do modelo escolhido dos SAFs, da arquitetura das árvores e da interação entre os seus componentes. Podem ser definidos com várias combinações diferentes entre as linhas e as mudas, recomendando-se adotar, sempre que possível, os indicados para cada cultura.



Configuração do espaçamento em SAFs

6.1.1 Defina o espaçamento entre as árvores

No caso de plantações de árvores madeiráveis, o objetivo é uma boa formação do fuste (parte do tronco que vai da base até o início da copa da árvore). Para isso, é preciso estabelecer um número maior de árvores com a intenção de realizar uma outra seleção das melhores por meio do desbaste.

Atenção

Nos SAFs, o desbaste das espécies perenes deve ser conduzido precocemente para atingir a densidade próxima da desejada ao final do ciclo do sistema, já que o crescimento inicial é mais rápido.



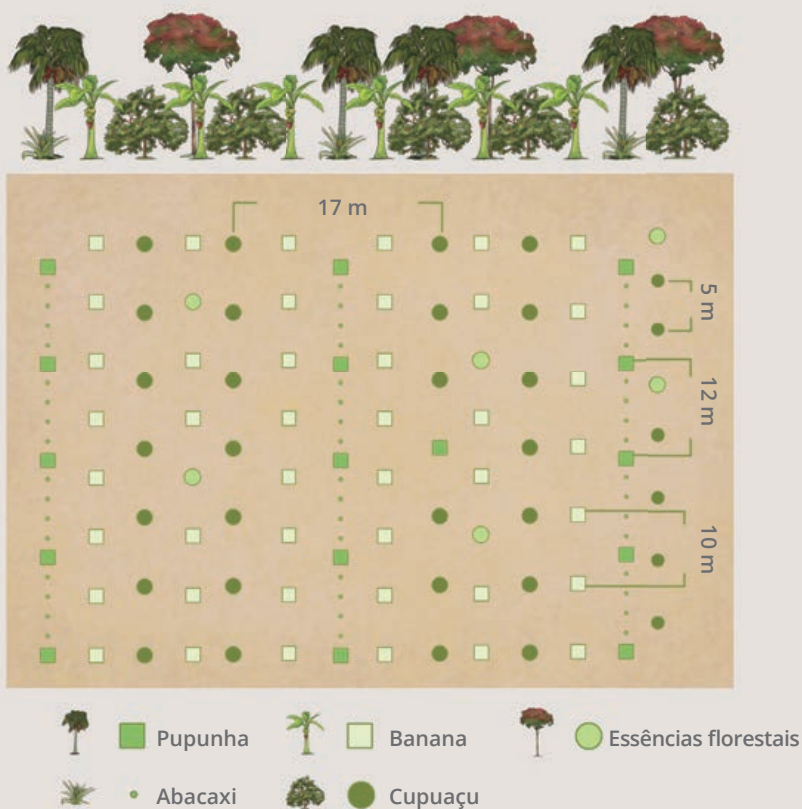
Espaçamento entre árvores no SAFs

6.1.2 Defina o espaçamento para espécies agrícolas

As espécies agrícolas (culturas anuais e semiperenes) devem ser plantadas com o seu respectivo espaçamento, recomendado para plantio em monocultivos.

6.1.3 Faça o croqui (desenho) da área

Com a definição do tipo de SAFs, das espécies a serem utilizadas e de seus espaçamentos, é necessário que o produtor faça um croqui do modelo a ser implantado.



Croqui de um SAF a ser implantado no campo

Atenção

O croqui pode ser feito a mão livre.

6.2 Prepare o local de plantio

6.2.1 Faça a limpeza da área

Para a implantação de SAFs, não é recomendável a utilização de áreas novas, que necessitem de derrubada e queima da vegetação original. É importante que sejam utilizadas as áreas disponíveis de capoeiras jovens, usadas como pastagens ou para produção de cultivos anuais, e também aquelas abandonadas ou em pousio.

- **Áreas de capoeiras jovens**

Nesse caso, deve ser feita a eliminação seletiva da vegetação, objetivando o enriquecimento com as espécies previamente definidas para os SAFs.

Após as capinas da vegetação rasteira, se for o caso, o ideal é retirar parte da vegetação arbórea de menor porte ou não desejável, ficando apenas aquelas plantas selecionadas para o sombreamento das mudas a serem plantadas.

Atenção

É fundamental consultar a legislação vigente sobre o manejo de capoeiras.

- **Áreas recém usadas como pastagens ou para produção de cultivos anuais**

Nesses casos, a limpeza da área vai depender da sua condição, podendo variar da simples roçagem até o manejo da vegetação secundária.

É necessário fazer o controle de plantas que não sejam adequadas para o sistema.

- Áreas alteradas (abandonadas e degradadas)

6.2.2 Faça a análise do solo

a. Reúna o material

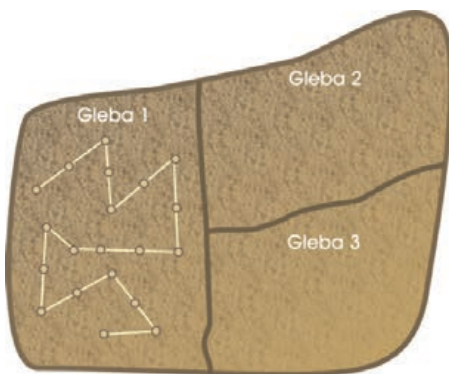
- 2 baldes;
- Trado;
- Enxada;
- Pá de corte;
- Saquinhos plásticos; e
- Papel e caneta para anotação.

Atenção

1. Para fazer a análise do solo e obter a sua interpretação, consulte um agente da assistência técnica que atue na região.
2. Cada balde deve ser identificado com a profundidade da amostra, de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm.

b. Divida a área em parcelas/glebas ou talhões

Cada tipo de solo tem suas particularidades, o que se identifica pela cor, vegetação, topografia (alto, encosta e baixada), textura (duro, barrento e arenoso), entre outros.



Exemplo divisão de área para coleta de amostras de solo

c. Escolha os pontos para amostragem

Os pontos de amostragem do terreno onde se implantará os SAFs devem ser escolhidos em áreas homogêneas. Para cada área, retire apenas uma amostra composta.

Atenção

Áreas maiores do que 20 hectares (ha) não são consideradas homogêneas.

Para a composição de uma amostra composta, em áreas homogêneas, de até 4 ha, devem ser retiradas de 10 a 15 amostras simples. Já para áreas entre 4 e 20 ha, é preciso extrair de 20 a 25 amostras simples.

Para representar bem a área amostrada, é necessário fazer esse procedimento em ziguezague.

Atenção

Não retire amostras embaixo de árvores, próximo a pocilgas, galinheiros, currais, formigueiros, cupinzeiros e em locais com fezes frescas ou secas de animais.

d. Limpe o solo antes da coleta

Em cada um dos pontos de coleta, raspe o solo com a enxada, retirando vegetação, folhas e pedras.



Atenção

Quando a área for uma capoeira, mantenha os mesmos cuidados com a seleção dos pontos de amostragem, inclusive evitando a coleta embaixo de árvores.

e. Faça a amostragem de 0 a 20 cm

Depois de introduzir o trado até 20 cm de profundidade, retire a amostra, colocando-a em um balde com identificação (0 - 20 cm).



f. Faça a amostragem de 20 a 40 cm

- Introduza o trado de 20 a 40 cm, retire a amostra e a coloque no balde identificado (20 – 40 cm);
- Repita essa operação em cada ponto de amostragem.

Atenção

A depender da espécie a ser implantada, a amostragem do solo pode ser estendida para a profundidade de 40 a 60 cm.

g. Obtenha a amostra composta

- Uniformize as amostras simples

Para formar as amostras compostas, faça a mistura (uniformização) das amostras simples, que se encontram nos baldes. Envie essa amostra ao laboratório.



Atenção

A amostra composta deve ser formada para cada uma das profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40cm, obtendo-se, assim, 2 amostras compostas por cada parcela/gleba ou talhão.

h. Retire a amostra composta do balde

Retire do balde de 1 a 2 kg da amostra composta e a coloque num saco plástico bem limpo, amarrando-o.



i. Identifique a amostra composta

Em etiqueta própria, identifique a amostra composta com:

- Nome do produtor;
- Endereço; e
- Número da parcela/gleba ou talhão e a profundidade de coleta (0 – 20 cm ou 20 a 40 cm).



j. Envie ao laboratório

Atenção

1. Para a interpretação do resultado da análise de solo e recomendação das correções necessárias, consulte um agente de assistência técnica.
2. Para as correções recomendadas, faça a amostragem pelo menos 2 meses antes do plantio.

6.3 Faça a calagem

A calagem deverá ser feita com a aplicação de calcário dolomítico, o qual, além de corrigir a acidez, eleva os teores de cálcio e magnésio no solo.

Atenção

1. Para a interpretação do resultado da análise de solo e recomendação das correções necessárias, consulte um agente de assistência técnica.
2. Para as correções de acidez, faça a amostragem pelo menos 2 meses antes do plantio.



Aplicação dos corretivos de forma manual, com auxílio de um dosador



Aplicação dos corretivos de forma mecânica

7. Adquira as mudas

Ao adquirir as mudas, é necessário que o produtor se certifique de que são oriundas de matrizes de boa qualidade genética e que estejam saudáveis, robustas e aclimatadas, ou seja, adaptadas aos locais de plantio, sendo a pleno sol, meia sombra ou sombra total.

Atenção

1. As mudas devem ser encomendadas e/ou produzidas com antecedência.
2. Devem ser adquiridas de preferência, de locais próximos às áreas de plantio. Grandes distâncias encarecem o transporte e, frequentemente, prejudicam a qualidade das mudas.
5. As mudas devem ser adquiridas de viveiros credenciados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.
6. As mudas devem ser adquiridas já “rustificadas” (aclimatadas), ou seja, em condições para imediato plantio em local definitivo.
7. Caso não seja possível plantá-las de imediato, devem ser irrigadas e mantidas em condições climáticas semelhantes às de campo.

8. Controle as pragas

8.1 Faça o controle de formigas

Em SAFs, as formigas são as principais pragas, uma vez que atacam constantemente as plantas em qualquer fase de desenvolvimento, representando a maior parte dos custos com esse tipo de controle.

As principais espécies de formigas cortadeiras, com ocorrência na Amazônia, são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Principais espécies de formigas cortadeiras com ocorrência na Amazônia

Espécies	Nome comum	Ocorrência
<i>Atta cephalotes</i>	Saúva da mata	AM, AP, MA, PA, RO e RR
<i>Atta laevigata</i>	Cabeça de vidro	AM, MA, MT, PA e RR
<i>Atta sexdens</i>	Saúva limão do norte	AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO e RR
<i>Acromyrmex laticeps</i>	Quenquém campeira	AM, MA, MT, PA e RO
<i>Acromyrmex octospinosus</i>	Quenquém da Amazônia	AM, PA e RO
<i>Acromyrmex rugosus</i>	Formiga mulatinha	MA, MT e PA
<i>Acromyrmex subterraneus subterraneus</i>	Quenquém mineira	AM e MT

Para evitar a ação das formigas cortadeiras, o produtor pode fazer uso dos seguintes métodos de controle:

• **Mecânico**

Este método de controle pode ser feito de várias maneiras. Em formigueiros jovens, de até quatro meses, é possível escavar procurando a rainha para matá-la ou usar a aração e gradagem. Também pode usar barreiras para evitar que as formigas subam nas plantas, com cones plásticos invertidos nos troncos das árvores, tiras plásticas cobertas com graxa ou vaselina ao redor do tronco ou gel adesivo.

• **Cultural**

Este método consiste no plantio de gergelim, capim braquiarião, mamoná ou batata-doce nas bordas da cultura a ser protegida.

• **Biológico**

Realizado por aves, durante a revoada; por tatus, que escavam formigueiros para se alimentarem das formigas e fungos; ou pelo uso de faixas de vegetação nativa entre as culturas, uma vez que, na vegetação nativa, ficam abrigados os inimigos naturais das formigas, inclusive as aves.

- **Por resistência de plantas**

Existem evidências de que algumas espécies de um mesmo gênero são mais resistentes do que outras ao ataque de formigas – situação observada, principalmente, entre espécies de eucalipto. Importante verificar isso também entre as nativas.

- **Químico**

Para o controle químico, a recomendação é o uso de iscas, de termonebulização ou aplicação de formicidas em forma de pó seco. Por ser mais prático, barato e seguro, a isca formicida é o método mais utilizado para o controle.



Isca formicida distribuída no campo

A quantidade de isca formicida a ser usada em cada formigueiro deve ser calculada, multiplicando-se a dosagem recomendada pelo fabricante do formicida (geralmente de 6 a 10g) pela área ocupada pela terra solta do formigueiro (em metros quadrados).

8.1.1 Conheça os métodos de cálculo da área do formigueiro

São dois os métodos de cálculo da área do formigueiro: da área total de terra solta e da área estratificada.

Atenção

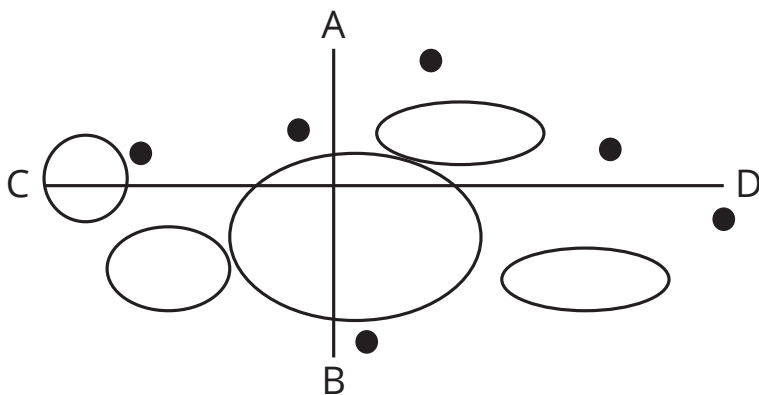
Para fazer o controle do formigueiro, recomenda-se consultar um agente da assistência técnica que atue na região.

• Método da área total de terra solta

Atenção

Esse método é mais prático por utilizar menos mão de obra, embora consuma mais isca.

É executado multiplicando-se o maior comprimento do formigueiro (CD) pela maior largura (AB) da área ocupada pelos montículos de terra solta, conforme indicado na figura a seguir.



Olheiros e montículos de terra solta

Exemplo de cálculo de quantidade de isca pelo método da área total de terra solta:

$$\text{Área formigueiro (m}^2\text{)} = \text{CD} \times \text{AB}$$

Área do formigueiro = 7 m de comprimento (CD) X 5m de largura (AB) = 35 m²

$$\text{Total de isca} = \text{área do formigueiro} \times \text{quantidade de isca}$$

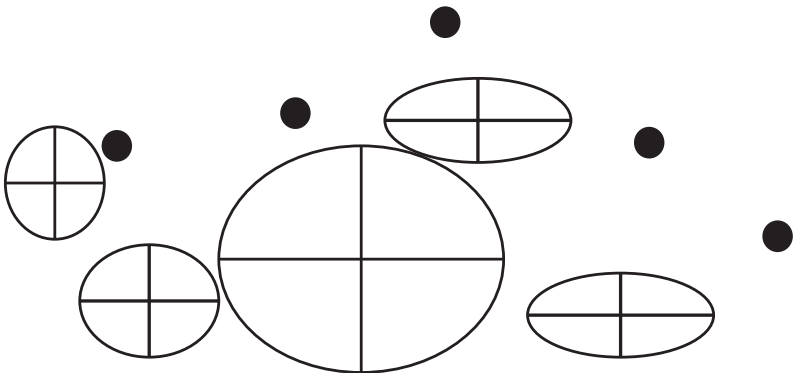
Total de isca para a área de 35 m² do formigueiro = 6 g (quantidade mínima de isca/m²) X 35 m² = 210 g de iscas.

Portanto, para um formigueiro de 35 m², serão utilizadas 210 g de iscas.

- **Método da área estratificada**

Existem diversas variações desse método. A mais empregada considera cada monte de terra solta como um formigueiro.

A área total do formigueiro é a soma das áreas individuais de cada monte de terra solta.



Olheiros e montículos de terra solta

Multiplicando-se a área total do formigueiro, obtida por qualquer um dos dois métodos, chega-se à quantidade total de isca a ser usada na área.

Atenção

1. A quantidade de isca deve ser dividida pelo número de olheiros (buracos) mais ativos e aplicada a 20 cm destes ou ao lado dos carreiros (trilhas) mais ativos. O objetivo é aumentar a velocidade de transporte e a eficiência do controle.
2. Nunca coloque a isca dentro do olheiro ou sobre o carreiro. Se isso for feito, as formigas podem devolver o produto para desobstruir o canal ou limpar a trilha.

8.1.2 Saiba como fazer o combate com uso das iscas formicidas

a. Conheça as etapas de uso da isca

O controle do formigueiro com o uso de iscas formicidas deve ser realizado em três etapas: controle inicial, repasse e rondas, e pode ser realizado pelo combate localizado ou sistemático.

• Controle inicial

O primeiro controle de formigas deve ser feito 60 dias antes do plantio, com o objetivo de facilitar a localização dos olheiros.

A dosagem da isca granulada dependerá do tamanho dos formigueiros e das informações contidas na bula do fabricante.

Atenção

1. Nunca coloque a isca dentro do olheiro ou sobre a trilha ou carreiro. Se isso for feito, as formigas podem devolver o produto para desobstruir o canal ou limpar a trilha.
2. Para um combate eficaz, o produtor deve estender o controle para até 100m além da borda da área a ser plantada.

Precaução

Durante a aplicação do formicida, o operador deve usar os EPIs, como luvas de borracha, óculos de proteção, máscara, botas ou botinas com perneiras, boné árabe ou chapéu de aba larga, camisa e calça compridas.

- **Repasse**

O repasse consiste na revisão do controle inicial e deve ser realizado 45 dias antes do plantio da área.

- **Rondas**

A partir do repasse, é necessário que o produtor faça o monitoramento da área. Por diminuir os custos e incorporar benefícios ambientais, ao levar ao campo um menor uso de produtos químicos, trata-se de uma prática que vem se ampliando a cada dia.

Para a realização das rondas de monitoramento, é importante que o produtor divida a sua área de plantio de SAFs em blocos, também chamados de parcelas, talhões ou glebas.

As avaliações devem ser feitas por blocos. Para cada bloco são programadas rondas em intervalos semanais no primeiro mês após o plantio, quinzenais nos dois meses seguintes, mensais por mais quatro meses e anuais nos SAFs com mais de um ano.

Atenção

Para aplicação das iscas granuladas, consulte um agente da assistência técnica da região para a obtenção de receituário agrônomo e das orientações necessárias.

b. Conheça a forma do combate

- **Combate localizado**

Percorra toda a área, aplicando a isca ao lado dos carreiros.



Combate localizado

- **Combate sistemático**

Consiste na distribuição do formicida na área de plantio, independentemente da localização dos formigueiros. Nesse método, a isca é distribuída em dosagem única por metro quadrado de área de plantio (geralmente de 6 a 10 g).

Atenção

Apesar de ser um método prático, dependendo da situação, pode gastar mais iscas.

8.2 Faça o controle de cupins

Os cupins são insetos mastigadores – daninhos tanto às plantações florestais quanto às agroflorestais. Em geral, atacam o colo, o caule e as raízes das plantas causando o murchamento e o secamento das folhas. Os danos obrigam o produtor a investir mais recursos com o replantio, o que gera um aumento no seu custo de produção.

No Brasil, existem quatro famílias de cupins, constituídas em três grupos:

- Cupins que vivem no interior do tronco das árvores ou de madeiras tratadas, não entrando, portanto, em contato com o solo;
- Cupins que constroem seus ninhos nos troncos das árvores ou em paus podres. Ao contrário do grupo anterior, se comunicam com o solo por meio de galerias (locais por onde saem em busca de alimento, voltando depois para o ninho); e
- Cupins que vivem em ninhos feitos no chão e que se alimentam de húmus.

8.2.1 Conheça os tipos e as principais espécies de cupins

- **Cupins subterrâneos**

- *Heterotermes tenuis* e *H. longiceps* são os cupins que fazem ninhos subterrâneos, provocando danos às raízes, ao colo e ao caule e prejudicando, assim, o desenvolvimento das plantas. Também atacam o cerne da planta, provocando perda de material lenhoso; e
- *Syntermes molestus*, *S. obtusus* e *S. insidians*, espécies que, apesar de fazerem ninhos subterrâneos, exercem o forrageamento das folhas (seleção, corte e transporte de material) e o roletamento do caule na altura do coleto, prejudicando, desse modo, o desenvolvimento da planta.

• Cupins de montículo

- *Cornitermes cumulans* e *C. bequaerti* são aqueles que constroem ninhos em montículos, cuja altura varia entre 50 e 100 cm, dificultando os tratos culturais e o manejo da área. Com relação ao consumo de plantas, é um cupim de importância maior no início da implantação da cultura, podendo reduzir a área plantada. Quando as plantas já estão bem desenvolvidas, causam pouco dano.



• Cupins de cerne

Os cupins de cerne *Coptotermes testaceus* constroem seus ninhos subterrâneos, geralmente com uma conexão com a madeira. Trata-se de uma espécie que ataca árvores, instalando suas colônias no interior de seu cerne, causando perda do material lenhoso. Além disso, as plantas perdem sua resistência e se quebram com a ação de ventos fortes.

• Cupins de árvores

Muitas espécies de cupins constroem seus ninhos nas árvores. Mesmo em comunicação com o solo, é por meio de túneis que descem pelo tronco da árvore onde construíram sua morada. No Brasil,

algumas espécies de *Nasutitermes* têm a tendência de construir ninhos em galhos de árvores, mourões ou postes. Não são muitas as informações a respeito do comportamento e biologia das espécies pertencentes a esse gênero.



8.2.2 Faça o monitoramento da infestação de

- **Cupins subterrâneos**

Para o controle desses cupins, usa-se como ferramenta inicial o monitoramento da infestação, que deve ser feito por meio de amostragem antes e depois do plantio.

- **Amostragem antes do plantio (pré-plantio)**

a) Reúna o material;

- Papelão ondulado (corrugado); e
- Papel e caneta.



- b) Divida a área de plantio em parcelas de 50 x 50 m (2.500 m²) com, pelo menos, duas linhas de plantio contidas na parcela;**
- c) Enterre, no centro de cada parcela, pelo menos 30 dias antes do plantio, um rolo de papelão corrugado (*term trap*);**
- d) Realize, pouco antes do plantio, a contagem dos ninhos de cupim subterrâneo (montículos de terra solta) em cada parcela;**
- e) Desenterre o papelão e conte o número de cupins que ficaram aderidos;**
- f) Anote, no mapa de parcelas, nota 1 para aquelas que tiverem mais do que 1 ninho de cupim subterrâneo ou mais do que 10 cupins por papelão e nota 0 (zero) para as demais parcelas; e**

- g) Trate as mudas a serem plantadas nas parcelas que receberam nota 1, com calda cupinicida.**

Atenção

Para preparar a calda cupinicida consulte um agente da assistência técnica e obtenha o receituário agrônomo.

- **Amostragem depois do plantio (pós-plantio)**

Essa amostragem é realizada durante as rondas de monitoramento, depois do plantio:

- Selecionar, ao acaso, 3% das linhas de plantio;**
- Contar, em cada linha, o número total de mudas e o número de mudas atacadas; e**
- Calcular a porcentagem de mudas atacadas.**

Conte o número de mudas atacadas, dividindo-o pelo total de mudas plantadas e multiplicando o resultado por 100.

Exemplo:

Calcular a porcentagem (%) de mudas atacadas, considerando:

Total de mudas (TM) = 500

Número de mudas atacadas (NA) = 60

$$\% \text{ de mudas atacadas} = (NA \div TM) \times 100 = \frac{60}{500} \times 100 = 0,12 \times 100 = 12$$

A % de mudas atacadas é igual a 12%.

d. Realizar o controle nas parcelas em que o percentual de mudas atacadas for maior do que 5%.

8.2.5 Conheça os métodos de controle de cupins

São três métodos de controle de cupins: controle cultural, controle biológico e controle químico.

- **Controle cultural**

Consiste no manejo adequado da adubação das plantas, visando à sua maior resistência ao ataque dos cupins. Além disso, a recomendação é de não realizar aração nem retirada de cupinzeiros antes que sejam controlados, pois esse procedimento pode disseminar os ninhos pela área de plantio.

- **Controle biológico**

Consiste no emprego de fungos para matar os cupins, a serem aplicados dentro do ninho com uma polvilhadeira, ou por meio da sua impregnação em armadilhas de material feito a partir de palha (celulose).

- **Controle químico**

É o método mais utilizado, variando conforme o tipo do cupinzeiro: montículo ou subterrâneo.

Os cupins atacam o colo das plantas, iniciando a sua atividade logo após o plantio. Portanto, o ideal é realizar a prevenção antes de as mudas serem levadas ao local de plantio, devendo ser “banhadas” em uma solução com cupinícida.

Precaução

Caso faça uso de calda cupinícida, utilize os EPIs recomendados.

Atenção

1. O combate do cupim de montículo deve ser feito de 30 a 60 dias antes do preparo do solo, independente da amostragem, não havendo necessidade de tampar o orifício após a aplicação do cupinicida.
2. No caso do monitoramento, é preciso indicar a necessidade de controle de cupins subterrâneos, seja antes ou após o plantio.
3. Procure o agente de assistência técnica da região para obter o receituário agrônomo, para aquisição, preparo e aplicação do cupinicida.
4. Fique atento às áreas que apresentarem a porcentagem de 2 a 5% de mudas atacadas.
5. O produtor pode ter gastos excessivos se aplicar calda inseticida sem a realização do monitoramento.
6. Com o monitoramento, a redução do uso de inseticidas químicos é expressiva, em média acima de 60% em algumas regiões.

IV

Realizar o plantio em covas

O plantio em covas, por mudas ou sementes, deve ser feito no início do período das chuvas. Pode ser realizado tanto de forma manual quanto mecanizada, dependendo de fatores como:

- Declividade do terreno;
- Tipo de preparo do solo selecionado; e
- Mão de obra disponível.

Em pequena escala, o mais comum é realizar o plantio manual.

1. Reúna o material

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Cavadeira; | 7. Porrete; |
| 2. Cavadeira articulada; | 8. Estacas pequenas; |
| 3. Enxada; | 9. Corda; |
| 4. Pá; | 10. Faca e terçado (facão); e |
| 5. Cabo de madeira; | 11. Perfuratriz (broca a ser aco- |
| 6. Balde; | plada no trator). |



2. Faça o alinhamento das linhas de plantio

O alinhamento serve para demarcar o local onde serão colocadas as mudas, conforme o espaçamento previamente definido para:

- Distribuição ordenada das plantas;
- Melhor aproveitamento da área;
- Desenvolvimento uniforme das copas das árvores; e
- Facilitar a realização do manejo e da colheita.

Sobre todas as linhas demarcadas, e com o auxílio de pequenas estacas, devem ser marcados os pontos em que serão abertas as covas destinadas às mudas ou os sulcos, no caso de semeadura das espécies agrícolas.

2.1 Reúna o material

- Corda ou barbante;
- Estacas; e
- Marreta ou porrete.

2.2 Demarque uma linha mestra

A linha mestra deve ser marcada com uma corda e balizada com uma estaca no início e outra no final.



Demarcação de linha mestra

2.3 Demarque as demais linhas a partir da linha mestra



2.4 Marque os pontos para abertura das covas de plantio

Tendo como base as linhas demarcadas, e com o auxílio de pequenas estacas, é preciso marcar os pontos em que serão abertas as covas de plantio ou os sulcos.



Marcação dos pontos com estacas para abertura de covas

Atenção

Em terrenos declivosos, o alinhamento deverá ser feito em curva de nível.

3. Abra as covas

As covas podem ser abertas manualmente, utilizando-se instrumentos como cavadeira ou enxadão. Em terrenos mais planos, elas podem ser feitas mecanicamente, com o uso de perfuratriz.

As dimensões mínimas das covas devem ser de 40 X 40 X 50 cm (largura, comprimento e profundidade).

3.1 Reúna o material

- Cavadeira ou perfuratriz;
- Gabarito para a marcação da cova (pode ser um pedaço de pau ou outro material);
- Pá; e
- Trena.

3.2 Marque a cova com a ajuda de um gabarito

Com a ajuda de um gabarito de madeira e de uma ferramenta, marque a cova, com o cuidado de manter a estaca marcadora.





3.3 Cave as covas até 20 cm de profundidade

As covas devem ser abertas até atingir 20 cm de profundidade. A terra retirada será colocada de lado.



3.4 Cave o restante da cova até 50 cm

Cave mais 30 cm até atingir a profundidade de 50 cm. Coloque do outro lado da cova a terra retirada.



4. Adube as covas

A adubação das covas precisa ser feita imediatamente após a sua abertura, o que evita o ressecamento das paredes.

Atenção

É necessário que a adubação das covas ocorra, pelo menos, 30 dias antes do plantio das mudas, para que o corretivo e os adubos possam reagir com o solo.

4.1 Reúna o material

1. Calcário dolomítico;
2. Adubo fosfatado; e
3. Esterco curtido.



4.2 Misture a terra com o corretivo e os adubos

Misture a terra da primeira porção de 20 cm com o corretivo e os adubos.



Atenção

1. Faça sempre a análise de solo.
2. Consulte um agente da assistência técnica para recomendar a adubação.
3. Caso as recomendações técnicas para a adubação fosfatada indiquem quantidade maior do que 200 g de adubo por cova, o ideal é dividi-la em duas partes, sendo a segunda feita em cobertura após o pagamento da muda.



4.3 Coloque a mistura na parte inferior da cova

Coloque a mistura no interior da cova e faça uma leve pressão, para evitar formação de bolsões com ar.



4.4 Preencha o restante da cova

A cova deve ser preenchida com a terra da segunda camada retirada de 30 cm.



4.5 Remarque a cova alinhada com a estaca anterior



Atenção

É necessário que as quantidades de corretivos e de adubos, bem como a forma de aplicação, sejam definidas segundo os resultados da análise de solo e recomendadas por um agente de assistência técnica.

5. Faça o plantio das mudas das árvores

Após, pelo menos, 30 dias da adubação, as covas já estarão prontas para o plantio das mudas.

5.1 Reúna o material

- Cavadeiras ou perfuratriz;
- Enxada; e
- Mudas para plantio.

5.2 Distribua as mudas na área

Para facilitar o plantio, é preciso que todas as mudas sejam colocadas junto às covas, que serão reabertas.



5.3 Reabra as covas

5.3.1 Abra uma coveta

Retire a estaca marcadora e abra uma coveta (pequeno buraco) no centro da cova para acomodar a muda.



5.4 Plante as mudas

5.4.1 Retire a embalagem plástica ou os tubetes

- a) Corte o fundo e a lateral do saquinho plástico para facilitar a retirada da muda



Atenção

Os saquinhos plásticos devem ser recolhidos e descartados corretamente.



Atenção

Os tubetes retirados das mudas podem ser reaproveitados.

5.4.2 Acomode a muda na coveta

- a) Coloque a muda no centro da coveta deixando dois centímetros abaixo do nível do solo e faça uma pequena pressão para que o torrão fique firme na cova.



5.4.3 Faça a adubação de cobertura

Caso necessário, segundo as recomendações técnicas, aplique o adubo fosfatado em adubação de cobertura, após o pegamento da muda.



5.4.4 Regue a muda recém-plantada



Atenção

O plantio deve ser feito, de preferência, no início do período chuvoso, pois longos períodos de estiagem comprometem o desenvolvimento das plantas jovens.

6. Faça o replantio das mudas

No 21º dia após o plantio, é necessário fazer uma avaliação de pegamento das mudas. Caso a mortalidade seja superior a 2%, é importante providenciar o replantio.

Após replantar as mudas, espere mais quinze dias para fazer uma nova avaliação e a verificação da necessidade de outro replantio (repasso).



Vistoria na área de plantio para observar o pegamento das mudas

Atenção

Faça o replantio e o repasse até os 45 dias, para garantir que o crescimento das mudas ocorra de maneira uniforme.



Fazer o plantio em sulcos

O plantio em sulcos é muito utilizado para espécies produtoras de grãos, sendo realizado de forma manual ou mecanizada. A escolha dependerá de fatores como:

- Declividade do terreno;
- Tipo de preparo do solo selecionado; e
- Mão de obra disponível.

Em pequena escala, o mais comum é realizar o plantio manual.

Caso as sementes tenham sido produzidas ou sejam de anos anteriores, é importante fazer o teste de germinação.

1. Faça o teste de germinação das sementes

Atenção

O teste de germinação das sementes deve ser feito em condições de campo.

1.1 Reúna o material

- Sementes;
- Enxada; e
- Plantadeira manual.

1.2 Prepare as amostras

A partir de uma amostra bem representativa do lote de sementes, separe 4 subamostras de 100 sementes cada.

1.3 Semeie as amostras

As quatro subamostras devem ser semeadas em 4 fileiras de 4 m cada, em uma profundidade de 3 a 5 cm.



Atenção

A umidade no solo, nas fileiras, precisa estar mantida em nível adequado para germinação e emergência das plântulas.

1.4 Faça a avaliação do poder germinativo das sementes

1.4.1 Conte o número de plântulas

Depois de 10 a 15 dias da semeadura, é necessário fazer a contagem das plântulas – com o primeiro par de folhas aberto – em cada uma das 4 fileiras, considerando apenas as vigorosas.

1.4.2 Defina o poder germinativo das sementes

Após a contagem das plântulas, some o total, dividindo-o depois por 4, chegando-se, assim, ao percentual médio de emergência, conforme apresentado no exemplo da Tabela 1.

Tabela 1 - Percentual de emergência de lote de sementes

Fileira	Total de plântulas emergidas em 100 semeadas	% de emergência
1	98	98%
2	96	96%
3	93	93%
4	95	95%
Média	Total de emergidas ÷ 4 = 382 ÷ 4 = 95,5	95,5%

Atenção

Quando o poder germinativo for maior do que 85%, as sementes poderão ser utilizadas. Abaixo desse percentual, não se verifica uniformidade no estande de plantas.

2. Calcule a quantidade de sementes por hectare

2.1 Defina o número de sementes a serem semeadas por metro de sulco

O número de plantas por metro linear é obtido, levando-se em conta a população desejada de plantas por hectare e o espaçamento a ser adotado.

Por exemplo:

Um produtor pretende semear um hectare de milho no espaçamento entre sulcos de 0,8 m e no espaçamento entre plantas de 0,2 m. Para isso, é necessário saber:

- A área ocupada por um pé de milho; e
- O número de plantas de milho por hectare (estande inicial).

A área ocupada por cada pé de milho = $0,8 \times 0,2 \text{ m} = 0,16 \text{ m}^2$.

A quantidade de plantas de milho por hectare é definida, dividindo-se a área do hectare (m^2) pela área ocupada pela planta do milho (m^2):

Estande de milho/ha = $10.000 \text{ m}^2 \div 0,16 \text{ m}^2 = 62.500$ plantas de milho/ha.

Feito isso, aplica-se a seguinte fórmula:

$$N_p = \frac{\text{população/ha} \times \text{espaçamento entre sulcos em metros}}{10.000 \text{ m}^2}$$

Onde:

N_p = número de plantas por metro linear

Exemplo:

$$N_p = \frac{62.500 \text{ plantas/ha} \times 0,8 \text{ m}}{10.000 \text{ m}^2} = \frac{50.000}{10.000} = 5 \text{ plantas/m de sulco}$$

O número de sementes por metro linear poderá ser calculado pela seguinte fórmula:

$$N_s = \frac{\text{número de plantas desejadas por metro linear} \times 100}{\% \text{ de emergência em campo}}$$

Onde:

Ns = número de sementes por metro linear; e

% de emergência em campo = quantas sementes irão germinar em 100 semeadas.

A porcentagem vem descrita na embalagem das sementes ou obtida pelo teste de germinação.

Exemplo:

$$Ns = \frac{(5 \times 100)}{95,5} = 5,23 \text{ sementes ou } 6 \text{ sementes por metro linear}$$

2.2 Defina a quantidade de sementes por hectare

Para se estimar a quantidade de sementes que será utilizada por hectare, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{(1000 \times P \times D) \times 1,1}{G \times E}$$

Q = Quantidade de sementes, em kg por hectare

P = Peso de 100 sementes em gramas (no exemplo, 30 g)

D = N° de plantas que se deseja por metro linear (no exemplo 5 plantas)

E = Espaçamento em cm

G = % de emergência em campo

$$Q = \frac{(1000 \times 30g \times 5pl/m) \times 1,1}{(95,5 \times 80)} = \frac{165.000}{7.640} = 21,59 = 22 \text{ kg/ha}$$

Utilizando o espaçamento de 0,8 x 0,2 m, para se obter um estande de 62.500 plantas de milho por hectare, serão necessários 22 kg de sementes por hectare.

3. Defina a quantidade de adubo por metro linear de sulco

Com base na exigência nutricional da cultura e na análise de solo, é definida a quantidade de adubo a ser aplicada por hectare. Depois, essa quantidade é dividida pelo número de metros de sulco por hectare, calculado a partir do espaçamento da cultura.

Exemplo:

Um plantio de milho no espaçamento de 0,8 x 0,2 m tem a recomendação de ser adubado com 400 kg (400.000 g) por hectare de um determinado adubo. Quanto deve ser distribuído por metro linear de sulco?

Inicialmente, é necessário calcular a quantidade de sulcos por hectare e depois a quantidade de metros lineares por sulco.

1) Calcule a quantidade de sulcos/ha

- Considere 1 ha = 100 m x 100 m = 10.000 m²

$$\begin{aligned}\text{Comprimento de sulcos em (1 ha)} &= \frac{\text{Área}}{\text{Esp.entre linhas}} \\ &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0,8 \text{ m}} = 12.500 \text{ m de sulco}\end{aligned}$$

Cada sulco terá 100m de comprimento

$$\begin{array}{l} 1 \text{ sulco} \text{ _____ } 100 \text{ m} \\ Y \text{ _____ } 12500 \text{ m} \\ Y = \frac{12500 \text{ m} \times 1 \text{ sulco}}{100 \text{ m}} = 125 \text{ sulcos/há} \end{array}$$

2) Calcule a quantidade de metros lineares de sulco/ha

Metros lineares de sulco/ha = metros lineares de um hectare x quantidade de sulcos por hectare

Metros lineares de sulco/ha = $100 \text{ m} \times 125 \text{ sulcos} = 12.500 \text{ metros lineares de sulco/ha}$.

3) Calcule a quantidade de adubo/metro linear de sulco

Quantidade de adubo/metro linear de sulco = quantidade de adubo/ha ÷ metros lineares de sulco/ha

Quantidade de adubo/metro linear de sulco = $400.000 \text{ g} \div 12.500 \text{ m}$
= 32 g/metro linear de sulco.

Portanto, deverão ser distribuídos 32 g de adubo/m/sulco.

4. Faça a sementeira manual das espécies produtoras de grãos

4.1 Reúna o material

- Sementes;
- Enxada; e
- Plantadeira manual.

4.2 Abra os sulcos na profundidade recomendada para a cultura



4.2.1 Distribua o adubo



4.2.2 Distribua as sementes no sulco de maneira uniforme

4.2.3 Feche os sulcos

Atenção

A semeadura da cultura agrícola pode ser realizada antes, depois ou no mesmo momento do plantio do componente arbóreo, dependendo das características das espécies. O produtor deve buscar essa informação junto ao agente de assistência técnica.



Manejar o sistema

O manejo dos SAFs compreende o controle das plantas daninhas, pragas e doenças, a ministrarção da adubação, a realização das podas e desbastes e outras atividades necessárias à boa condução dos diferentes tipos de sistema.

1. Faça o controle de plantas daninhas

O controle das plantas daninhas nos SAFs pode ser cultural, físico e químico.

1.1 Faça o controle cultural

O controle cultural pode ser preventivo, por meio de consórcio com lavouras anuais ou pelo pastejo.

- Controle cultural preventivo

É a forma mais barata de evitar a competição das plantas daninhas com as espécies plantadas nos SAFs. A aquisição de mudas saudáveis, livres da presença de plantas daninhas, e a limpeza de equipamentos, a serem utilizados nas áreas, são bons exemplos desse controle.

- Controle cultural por meio de consórcios com lavouras anuais

Pode ser realizado até o segundo ano da implantação dos SAFs, a depender das condições de sombreamento. O consórcio com lavouras anuais ou bienais, além de ajudar no controle de plantas daninhas, tem a vantagem de gerar mais renda para o produtor.

- Controle cultural pelo pastejo

O pastejo é considerado um dos métodos mais antigos de controle cultural de plantas daninhas. O plantio de SAFs em áreas de pastagens degradadas é uma opção interessante nas situações em que é possível colocá-lo em prática.

1.2 Faça o controle físico

O controle físico das plantas daninhas pode ser realizado pelo arranquio manual, coroamento das mudas, capina manual ou mecânica, uso da cobertura morta, bem como por roçagem, aragem, gradagem ou subsolagem.

1.2.1 Faça o arranquio manual

Nos SAFs em pequenas áreas, o arranquio manual pode ser realizado na linha das árvores ou complementando o coroamento feito por capina manual. Também é possível complementar o controle quando feito com aplicação de herbicidas, eliminando as plantas que restaram. Trata-se de uma prática mais adequada para o controle de plantas daninhas anuais, que se multiplicam por sementes.

Atenção

A prática do arranquio, no controle de espécies que se multiplicam vegetativamente, precisa ser realizada com cautela. Deve-se arrancar a planta completa com a raiz, não deixando que partes dela fiquem na área, evitando, desse modo, a reinfestação.

1.2.2 Faça o coroamento

O coroamento é a principal forma de controle do mato (plantas daninhas) em pequenas propriedades rurais. Consiste na retirada dessas plantas em volta da muda, evitando a competição.

Esse procedimento deve ter início antes do plantio das mudas. Nos plantios realizados em covas, o ideal é manter limpa uma circunferência de cerca de 0,5 m de raio em torno da muda ou planta. Pode ser realizado com:

- Capinas manuais;
- Cobertura morta;
- Papelões tratados; e
- Aplicação dirigida de herbicidas.



Coroamento da muda florestal

1.2.3 Faça a capina manual ou mecânica

As capinas podem ser realizadas manualmente, com enxadas e enxadões, ou mecanicamente, com enxadas rotativas tracionadas por trator.

• Capina manual

Em locais de declive acentuado, a capina manual pode ser a única solução. Entretanto, existem situações em que, mesmo sendo possível e permitido o acesso de máquinas, esse tipo de capina é necessário nas linhas de plantio.

Em plantios com idade mais avançada, a capina manual permite selecionar espécies a serem mantidas nos povoamentos, principalmente árvores nativas regeneradas naturalmente e que são importantes para os SAFs.



Identificação de muda de murici que permanecerá no SAF

- **Capina mecânica**

As capinas mecânicas devem ser realizadas, preferencialmente, antes das podas, adubações e desbastes com o objetivo de facilitar o deslocamento dos trabalhadores dentro das áreas de SAFs. Em plantios jovens, é necessário um cuidado maior para não danificar as mudas.

Atenção

As capinas favorecem o combate às formigas e diminuem o risco de incêndios nos plantios.

1.2.4 Faça o uso de cobertura morta

Consiste na colocação de uma camada de material, como restos culturais, folhas, determinados plásticos, entre outros, sobre a superfície do solo para abafar as plantas daninhas. O material usado como cobertura, ao redor das mudas, deve ser permeável e opaco, orgânico ou inorgânico.

Esse método controla as plantas daninhas por bloquear a passagem da luz até a superfície do solo. As sementes que necessitam de radiação solar ou de certa temperatura não germinam e as plântulas morrem por falta de fotossíntese.



Cobertura feita com material de roçagem



Cobertura com restos de cultura



Cobertura com serapilheira (folhas, ramos etc.)



Camada de serapilheira com 10cm de espessura

Além do efeito de controle do mato, a cobertura morta ajuda a conservar a umidade do solo pela redução da evaporação da água, mantendo também a temperatura constante e agradável às plantas.

Atenção

Para que a cobertura morta de materiais orgânicos seja efetiva no controle de plantas daninhas, essa camada deve ter uma espessura entre 5 e 10 cm. Camadas muito finas podem permitir a germinação e o crescimento de plantas indesejáveis.

Para o aumento de durabilidade no campo, também são utilizados como cobertura morta os papelões tratados e o plástico, que é um material inorgânico.

Atenção

1. Os materiais inorgânicos podem ser usados quando não houver material orgânico disponível na quantidade suficiente para uma boa cobertura morta.
2. O tratamento do papelão é feito pela sua imersão em uma solução de sulfato de cobre (produto comercial).

Precaução

Para fazer o tratamento do papelão, consulte um agente da assistência técnica local e siga as recomendações usando EPIs apropriados.

1.2.5 Faça a roçagem

O objetivo é controlar as plantas daninhas sem eliminá-las, mantendo-as como cobertura do solo. As roçagens são realizadas, principalmente, nas entrelinhas dos plantios florestais, a cada três ou quatro meses no primeiro ano.

Em plantios com mais de dois anos, caso necessário, devem-se fazer roçadas nas entrelinhas, como em épocas de desramas e desbastes, ou quando são realizadas outras práticas de manejo nos SAFs.

Atenção

Por causa do risco de danos às mudas ou plantas, a roçada não é muito utilizada na linha de plantio.

1.2.6 Conheça a aração, a gradagem e a subsolagem

A aração e a gradagem são utilizadas antes do plantio, no momento do preparo do solo na área total. O seu efeito se dá pela quebra ou corte das plantas daninhas, ao serem enterradas no solo.

Atenção

A subsolagem, por ser uma operação cara, com impactos ambientais, tem sido substituída pela prática do revolvimento mínimo do solo.

1.3 Faça o controle químico

O controle químico de plantas daninhas é realizado por meio de herbicidas, em geral utilizados em áreas maiores ou naquelas com carência de mão de obra. Sua aplicação pode ser feita com pulverizadores costais, de forma semimecanizada ou mecanizada com trator ou pulverizadores autopropelidos. A definição do equipamento vai depender das condições financeiras do produtor e do arranjo dos componentes nos SAFs.

Atenção

1. A seleção dos herbicidas deve levar em conta as espécies de plantas daninhas presentes na área. As aplicações, bem como a dosagem, precisam seguir rigorosamente as informações descritas na bula dos produtos e no receituário agrônomo, a fim de evitarem danos às plantas e ao meio ambiente.
2. Como nos SAFs existem espécies diferentes na mesma área, o uso de herbicidas poderá trazer problemas de intoxicação para algumas delas. Por isso, é imprescindível o uso de chapéu de Napoleão no caso de aplicação com pulverizador costal e de pulverizador com barra protegida, conhecido como "Conceição", se a aplicação for feita de forma mecanizada.

Precaução

1. Para fazer o controle químico, procure um agente da assistência técnica para a prescrição, em receituário agrônomo, do produto, dosagem e modo de aplicação.
2. Para a preparação da calda e pulverização do agrotóxico, faça uso dos EPIs recomendados pelo fabricante.



Aplicação de herbicida com chapéu de Napoleão

2. Faça a adubação

2.1 Faça a adubação de cobertura

Em alguns SAFs consolidados, são possíveis boas colheitas sem o uso de insumos externos, ou seja, apenas com um bom manejo dos recursos naturais. Toda a fertilidade do sistema é garantida por meio da reciclagem dos nutrientes, realizada no solo.

Determinados SAFs mais intensivos, a exemplo daqueles com café sombreado ou cacau, podem necessitar de adubação externa. Sua aplicação é realizada ao redor das plantas, em cobertura ou em covetas laterais, em duas partes, sendo uma no início das chuvas e outra no final delas.



Adubo fosfatado



Adubação em cobertura



Adubação em covetas laterais

Atenção

A quantidade de adubo a ser colocada nas mudas dependerá da análise do solo. Por isso, deve-se seguir a orientação do agente de assistência técnica.

2.2 Faça a adubação verde

Na adubação verde, a recomendação é utilizar, de preferência, plantas leguminosas, uma vez que aproveitam o nitrogênio (N) atmosférico, fixando-o ao solo. O benefício da adubação verde ocorre pelo efeito de melhoria nas condições físicas do solo, pela reciclagem de nutrientes e pelo aumento da matéria orgânica disponível na área. Pode ser realizada, também, pela poda, no caso de uso de espécies arbustivas “adubadeiras”, como o ingá e o feijão guandu.

Das espécies herbáceas ou subarbustivas utilizadas para adubação verde na Amazônia, destacam-se puerária (*Pueraria phaseoloides*), mucuna anã, crotalárias, feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), titônia (*Tithonia diversifolia*), entre outras.

Quanto às leguminosas arbustivas ou arbóreas, conduzidas por podas em sistemas de aleia, plantadas ou conduzidas de forma dispersa nos SAFs, há indicações de ingá (*Inga edulis*) e palheteira (*Clitoria fairchildiana*), além das introduzidas leucena (*Leucaena leucocephala*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), entre outras. Tais espécies são conhecidas como “espécies de serviço” pois, além de serem adubadeiras, também podem fornecer sombra para aquelas que necessitam.



Gliricidia sepium como adubadeira

Sequência da poda de gliricídia para adubação verde.





Ingá para fixação biológica de nitrogênio

2.3 Faça a adubação orgânica

Consiste na incorporação ao solo de palhas, esterco e demais restos vegetais e na utilização de compostagem, húmus, entre outros.



Composto para adubação orgânica

3. Faça o controle de pragas e doenças

As plantas dos SAFs podem ser atacadas por pragas e doenças. É de se esperar, porém, que tal ocorrência, nesses sistemas, seja menor que nos tradicionais ou convencionais, como aqueles em monocultivo. O monitoramento periódico das populações de insetos nocivos e de seus inimigos naturais é extremamente útil para o estabelecimento de medidas preventivas.

Pela lógica, quanto maior a diversidade de espécies no sistema, menor o nível de ocorrência de pragas e doenças.

O microclima, proporcionado por árvores e plantios agrícolas cultivados em conjunto, influencia a atividade dos insetos benéficos ao sistema, gerando um controle biológico das pragas.

As espécies florestais plantadas junto às lavouras agem como barreiras físicas ao movimento dos insetos. A mistura dos componentes nos SAFs também protege os inimigos naturais das pragas. A configuração das plantas pode interferir, então, na habilidade de orientação dos insetos.

Atenção

Caldas naturais, controle biológico e armadilhas podem ser usados sem restrições nos SAFs.

Precaução

No caso de preparação e utilização de caldas, é obrigatório o uso de EPIs, como calças e camisas de mangas compridas, óculos de proteção, máscaras, boné árabe ou chapéu com abas largas, botas ou botinas com perneiras e luvas de PVC.

4. Conheça os tipos de poda

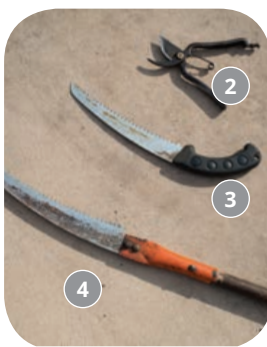
Os objetivos principais das podas nos SAFs são o controle da entrada de luz para os cultivos e a adubação do sistema. A partir da identificação das espécies arbóreas, que formam os diferentes consórcios e seus estratos, é preciso perceber qual o estrato (andar) ideal a ser ocupado por cada planta ao longo do tempo.

As podas são diferentes em relação:

- Ao tipo de crescimento da planta;
- À arquitetura do fuste (parte das árvores que vai do solo a copa);
- À colheita dos frutos; e
- Ao rendimento econômico.

4.1 Conheça os materiais utilizados para a poda

1. Escada;
2. Tesoura;
3. Serrote;
4. Serrote acoplado com haste metálica; e
5. Podão.



4.2 Conheça os tipos de poda

As podas são classificadas em quatro tipos: de formação, de limpeza, de produção e de adubação.

- **Poda de formação** – Feita com a planta ainda jovem de modo a conduzi-la a uma melhor conformação de caule, visando à formação de fuste de boa qualidade;



Árvore com fuste reto, conduzida por poda de formação

- **Poda de limpeza ou de rejuvenescimento** – Feita com o objetivo de eliminação de brotos e galhos ladrões (laterais e indesejáveis), galhos secos, velhos e mal formados;



- **Poda de produção** – Feita periodicamente em espécies perenes, com o objetivo de aumentar a produtividade da planta e melhorar a qualidade dos frutos. Elimina brotos e galhos improdutivos, que desviariam o vigor da planta; e



- **Poda para adubação**
– Feita periodicamente em espécies perenes, com o objetivo de produzir material para decomposição no solo e liberação de nutrientes para as demais plantas companheiras e de importância produtiva para o sistema.



5. Realize os desbastes

Os desbastes permitem manter as populações arbóreas dentro dos limites aceitáveis para a produção de cultivos consorciados. Desse modo, é possível evitar a competição por nutrientes, água e luz. É a oportunidade para retirar algumas plantas e decidir a respeito da localização das árvores deixadas para limitar a sombra sobre os cultivos anuais, facilitando o manejo e os tratos culturais.

Para realizar os desbastes, leva-se em conta a forma e a sanidade das árvores, eliminando as doentes, as tortas e as bifurcadas. A depender da espécie desbastada e da idade, produtos são gerados para a renda do produtor, como, por exemplo, estacas para cercas ou mourões.

VII

Realizar a colheita

Uma das características dos sistemas agroflorestais é a produção das culturas agrícolas e das espécies arbóreas em épocas distintas do ano. Isso faz com que o planejamento da colheita assuma grande importância, sendo necessário ao produtor ter informações sobre o ciclo de produção das espécies, o ponto de maturação dos frutos e a época de colheita, além dos cuidados essenciais que o momento exige.

1. Conheça os fatores que influenciam a colheita

1.1 Entenda o ciclo de produção

Nos SAFs, a variedade de componentes leva à ocorrência de espécies com ciclos de produção diferentes, o que acaba influenciando a programação da colheita. Um exemplo é o caso do açaí, cujo ciclo de produção começa entre 3 e 4 anos, com o florescimento ocorrendo durante todos os meses do ano. Após a fecundação das flores, entre 5 e 6 meses, os frutos estarão prontos para a colheita.



Açaizeiros em frutificação

Informações semelhantes devem ser conhecidas para todos os componentes dos SAFs, de modo que o planejamento da colheita e da comercialização dos produtos possa ser realizado da melhor forma.



Frutificação da bacaba (*Oenocarpus bacaba*)

1.2 Observe a época de colheita

Os parâmetros utilizados para colheita dos frutos variam em função da espécie, da cultivar, do local de produção e das condições climáticas. Por exemplo, se durante o crescimento dos frutos os dias foram muito chuvosos e nublados, o teor de açúcares, tecnicamente chamado de Sólidos Solúveis (SS), poderá não atingir o nível recomendado para a colheita.

Atenção

1. É importante considerar que, dependendo da disponibilidade de mão de obra do produtor, bem como do tamanho da área a ser colhida, a colheita deve ser iniciada um pouco antes do ponto ideal. Desse modo, o seu término ocorrerá logo após esse ponto. Isso evita a colheita de frutos excessivamente maduros, que poderão sofrer muitas perdas pós-colheita.
2. Em pequenos SAFs, com componentes frutíferos, a colheita, uma vez iniciada, pode ser realizada diariamente, de acordo com a mão de obra disponível. Dessa forma, é possível colher os frutos, obtendo-se a melhor qualidade.

No Quadro 6 podem ser observados os períodos produtivos de algumas espécies na Amazônia.

Quadro 6. Períodos produtivos de espécies para SAFs na Amazônia

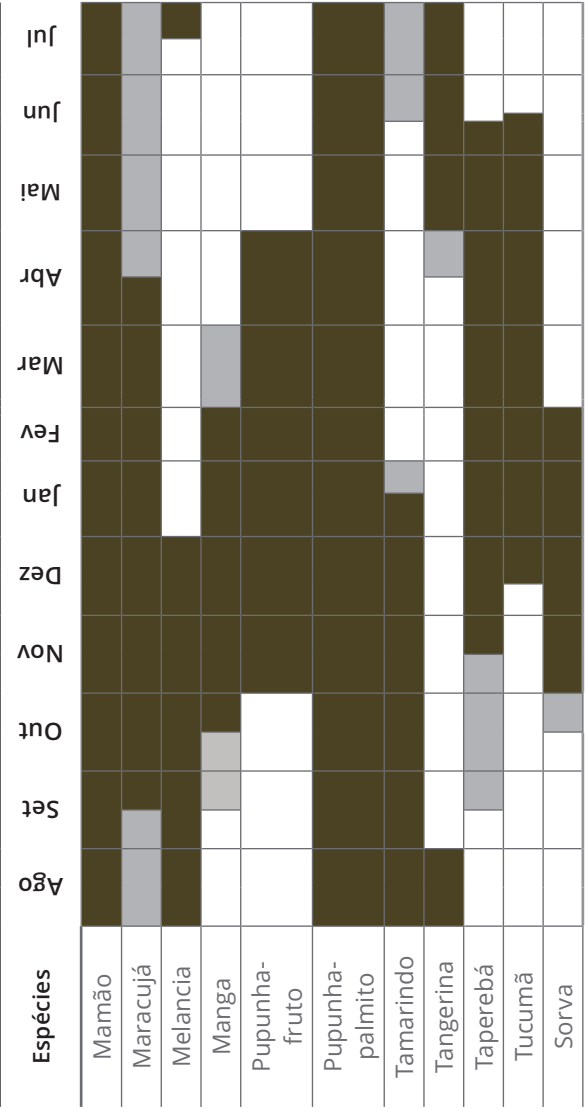
Espécies	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Abacate												
Abacaxi												
Abiu												
Açaí do Amazonas												
Açaí do Pará												
Araçá-boi												
Banana												
Bacuri												
Biribá												
Carambola												
Coco												
Café												
Caju												

NOTA: Os meses do ano são indicados pelas três primeiras letras (JAN=janeiro). Os quadrinhos sombreados em marrom escuro correspondem aos períodos de maior produção, os quadrinhos sombreados em cinza claro indicam períodos de menor produção e os quadrinhos em branco indicam período sem produção.

Quadro 6. Períodos produtivos de espécies para SAFs na Amazônia

Espécies	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Cacau												
Cupuaçu												
Castanha-da-Amazônia												
Cajarana												
Fruta-pão												
Goiaba												
Graviola												
Ingá-cipó												
Jaca												
Jenipapo												
Laranja												
Limão												

Quadro 6. Períodos produtivos de espécies para SAFs na Amazônia



Fonte: MACEDO (2007).

1.3 Planeje a colheita

No momento do planejamento da colheita, é importante considerar tanto os frutos que podem ser colhidos ainda verdes, e que completam o seu amadurecimento fora da planta (chamados de climatéricos), como os frutos não climatéricos, que devem estar maduros no momento da colheita. O conhecimento desse comportamento das espécies é importante, já que interfere no armazenamento e na conservação dos frutos. No Quadro 7, é possível conhecer alguns exemplos de frutos climatéricos e não climatéricos.

Atenção

O produtor deverá considerar todas as situações na tomada de decisão sobre o momento da colheita. Consulte a assistência técnica.

Quadro 7 - Exemplos de frutos climatéricos e não climatéricos

Frutos climatéricos	Frutos não climatéricos
Abacate	Abacaxi
Banana	Laranja
Goiaba	Limão
Mamão	Bacupari
Manga	Coco
Camu-camu	Melancia
Abiu	Tangerina
Maracujá	Cupuaçu
Buriti	Bacuri
Gueroba	Jambo vermelho
Graviola	Açaí
	Cubiu

1.4 Faça a colheita de cacau em SAFs

Para exemplificar a colheita em SAFs serão apresentados os procedimentos da colheita do cacau.

1.4.1 Reúna o material

- Facão; e
- Balde limpo.

1.4.2 Identifique os frutos maduros



1.4.3 Corte o fruto no pedúnculo



1.4.4 Rache o fruto



1.4.5 Recolha a massa com amêndoas



1.5 Conheça os cuidados necessários na colheita, transporte e armazenamento

Na colheita, no transporte para o barracão, no manuseio e no armazenamento, o produtor está sujeito a perdas dos frutos, o que pode acarretar expressivos prejuízos financeiros. Para evitar ou reduzir essas perdas, tome os seguintes cuidados:

- Utilizar sacolas de colheita com alças e abertura na parte inferior para facilitar o manuseio e a colocação dos frutos nas caixas;
- Colher os frutos com o pedúnculo para reduzir as chances de entrada de patógenos e a ocorrência de podridão;
- Revestir o interior das caixas de colheita com material que reduza o atrito da fruta com o recipiente, evitando danos mecânicos;



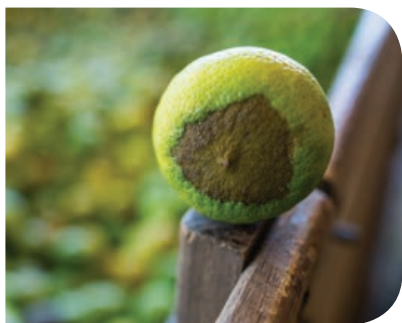
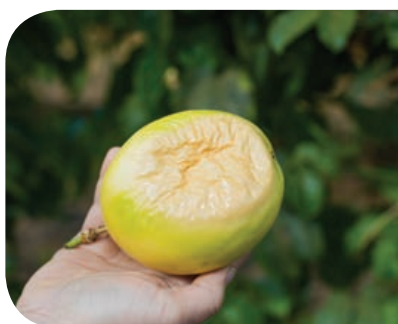
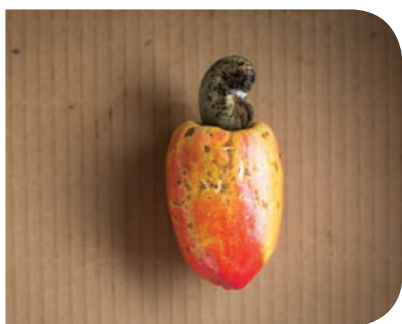
Caixa de colheita com interior revestido com plástico bolha

- Limpar e desinfetar as caixas e os equipamentos que entrarão em contato com os frutos, evitando a disseminação de agentes de doenças que causam podridões;



Máquina para limpeza e desinfecção de caixas plásticas em indústria de polpas de frutas

- Evitar lesões que podem provocar o desenvolvimento de fungos que também causam podridão; e



- Durante a colheita, evite ocasionar danos físicos aos demais componentes dos SAFs.

- **Cuidados no transporte para o barracão**

O transporte da produção, seja por veículo automotor ou tração animal, deve ser feito com os devidos cuidados. Desse modo é possível evitar o transporte de grandes volumes de frutos, situação que costuma gerar perdas de quantidade ou de qualidade dos produtos.



Frutos acondicionados em caixas plásticas para transporte e pré-armazenamento na indústria

- **Cuidados no armazenamento**

O armazenamento inadequado também pode levar à redução do teor nutricional, as possíveis perdas de aroma e peso dos frutos e de demais produtos dos SAFs. Tudo isso reduz o padrão de qualidade, o que reflete diretamente na renda do produtor.



Frutos acondicionados em sacos sobre paletes na indústria



Beneficiar a produção

No pós-colheita, pode ser realizado um pré-beneficiamento, um beneficiamento ou um processamento, a depender de variáveis como:

- Mão de obra treinada disponível;
- Recursos financeiros disponíveis;
- Perecibilidade do produto (o quanto e com que rapidez o produto torna-se perecível);
- Condições de infraestrutura (energia, comunicação, transporte, agroindústria, entre outras); e
- Acesso a tecnologias de processamento, dependendo do tipo de produto.

Atenção

A realização do pré-beneficiamento e/ou beneficiamento tem agregado valor aos produtos agrofloretais, com ganhos significativos para o produtor rural.

São exemplos de beneficiamento e transformação dos produtos dos SAFs:

- Transformação da madeira bruta em pranchões, tábuas, palanques, estacas, entre outros; e



- Frutas lavadas, despolpadas, fermentadas, secas e classificadas.



Frutos de açaí sendo lavados



Fermentação de castanhas de cacau



Amêndoas de cacau secando em sistema de barcaça



Amêndoas de cacau selecionadas sendo embaladas



Armazenar a produção

Alguns produtos agroflorestais necessitam de armazenamento adequado para garantir as esperadas qualidade e longevidade, o que facilita a sua colocação no mercado em épocas mais apropriadas à comercialização.

O tipo de armazenamento depende do produto e pode ser:

- **Em paióis, galpões ou estruturas maiores**

Em geral, são utilizados para grãos, variando conforme a quantidade produzida e os recursos disponíveis do produtor.

Em grãos armazenados, devem ser tomadas medidas de controle contra o ataque de pragas, mantendo-se, assim, a sua qualidade.

- **Em câmara fria**

Normalmente, as câmaras frias são usadas para frutos que já foram lavados, higienizados e até transformados (frutas em polpas, por exemplo), o que ajuda a garantir a sua longevidade durante o armazenamento. As câmaras frias são mais utilizadas em indústrias.

Atenção

1. Além das câmaras frias podem ser utilizados congeladores e freezers.
2. Mesmo em armazéns, os produtos devem estar bem embalados, acondicionados e organizados para facilitar a ventilação e evitar ataques de doenças e pragas, o que pode ocasionar perda de qualidade e quantidades consideráveis da produção.
3. Por serem produtos menos perecíveis que as frutas, os grãos podem ser armazenados por um período maior, assim como os produtos madeireiros.



Monitorar o SAFs

É no decorrer do manejo dos SAFs que os objetivos precisam ser cuidadosamente monitorados para checar se estão sendo alcançados. É possível, também, modificá-los durante a sua evolução, desde que novos propósitos sejam traçados.

1. Faça o monitoramento do solo

É importante realizar as análises físicas e químicas do solo periodicamente, para fazer as correções necessárias.

2. Faça o monitoramento do comportamento dos componentes

2.1 Reúna o material

- Desenho da área (pode ser feito a mão);
- Lista das espécies;
- Fita métrica; e
- Papel e caneta para anotações.



2.2 Realize a medição de crescimento anual

Em função dos interesses por determinados produtos do sistema, é essencial fazer o monitoramento do desenvolvimento das espécies, para que sejam adotadas, assim, ações adequadas ao manejo.



Medição de circunferência na altura do peito em fuste de árvore no SAFs

2.3 Avalie a produção por componente

Durante o período da colheita, devem ser monitorados os volumes e a qualidade da produção das plantas e das árvores, para que sejam tomadas as decisões relacionadas ao manejo dos indivíduos e das espécies.

2.4 Verifique a economia do sistema

Para avaliar a rentabilidade e os benefícios do sistema, é necessário anotar os investimentos, os custos com a mão de obra e com o manejo, bem como as receitas obtidas com a comercialização ou auto-consumo dos produtos dos SAFs.

2.5 Observe os impactos ecológicos

Os impactos ecológicos podem ocorrer em relação ao solo, água, flora e fauna.

Para detectar a erosão do solo em fase inicial, é importante observar as áreas de produção (parcelas, glebas e talhões). Esse cuidado ajuda a evitar a perda de fertilidade e sustentabilidade do sistema, além do assoreamento dos cursos d'água.

Periodicamente, também devem ser verificadas as fontes de água. Assim, podem ser tomadas decisões para garantir a regularidade hídrica.



Nascente para ser avaliada

XI

Comercializar os produtos agroflorestais

Um dos principais problemas de pequenos e médios agricultores, no Brasil, é o acesso aos mercados. No caso de produtores agroflorestais, a complicação é ainda maior pelo fato de existirem mais produtos a serem negociados, em menor escala, em comparação com outras propriedades que produzem com base em monocultivos, em maior escala.

Por outro lado, os SAFs criam novas oportunidades de comercialização para os produtores familiares. Os principais canais de comercialização podem ser:

- Venda direta ao consumidor;
- Venda para o setor de distribuição e varejo; e
- Venda para os mercados institucionais (governo).



1. Conheça a venda direta ao consumidor

O produtor pode vender seus produtos diretamente nos domicílios, em feiras livres ou especializadas, em eventos comerciais, em lojas, em quiosques do produtor e até mesmo para compradores que buscam o produto em sua propriedade.



Produtos regionais em feira no mercado Ver-o-Peso em Belém/PA

2. Conheça a venda para o setor de distribuição e varejo

A venda pode ser feita para atacadistas, varejistas, distribuidores, restaurantes, lojas especializadas de agricultura orgânica (com garantia) e produtos naturais, supermercados e hipermercados, e até para exportação;

3. Conheça a venda para os mercados institucionais

O mercado institucional é um canal de comercialização direta, entre o produtor e os governos municipal, estadual e federal. Existem três principais modalidades, sendo:

- **Programa de Aquisição de Alimentos** – PAA – É operado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) nos estados e municípios, para aquisição de diversos tipos de produtos alimentícios;
- **Programa Nacional de Alimentação Escolar** – PNAE – Operado nos estados e municípios cujo fornecimento é direto às escolas pelos produtores ou suas organizações (cooperativas e associações). O poder público lança editais para a aquisição dos produtos no início ou no final do período letivo; e
- **Compras públicas** – trata-se de outra modalidade de mercados institucionais, na qual órgãos públicos lançam editais para aquisição dos produtos. Há livre concorrência por parte dos produtores familiares e suas organizações.

Atenção

A principal exigência do mercado é a qualidade do produto, tanto visual quanto higiênica. Por isso é necessário tomar todos os cuidados em cada uma das etapas produtivas, ou seja, produção, colheita, armazenamento, beneficiamento, transporte para os pontos de venda e comercialização.

Considerações finais

Após uma exposição didática e detalhada de como funcionam os SAFs na Amazônia, é possível confirmar o quanto esses sistemas são fundamentais para o desenvolvimento da região, tanto por promoverem o bom e correto uso do solo quanto pela consequente diversidade de produtos obtidos, favorecendo diretamente as famílias produtoras ao longo de todo o ano, na geração de oportunidades, de trabalho e renda.

Durante a fase de planejamento do sistema, é importante que o produtor agroflorestal leve em consideração a análise de mercado, bem como a avaliação das alternativas existentes na Amazônia, para a comercialização dos produtos. Nesse sentido, é necessário ainda buscar as instituições associativas ou cooperativistas que certamente irão facilitar e fortalecer a organização social e produtiva, visando à escala exigida por determinados mercados.

Com a filiação a uma associação ou a uma cooperativa, o produtor pode dispor de benefícios como:

- Buscar o melhor preço e garantia da venda de seu produto;
- Evitar os atravessadores;
- Produzir de acordo com as expectativas do consumidor;
- Estabelecer um sistema de transporte adequado que garanta condições e que assegure rapidez e qualidade ao produto;
- Buscar canais alternativos de comercialização, como em feiras livres;
- Estabelecer contratos prévios com comerciantes varejistas e atacadistas;
- Comercializar a produção em época mais propícia, quando os preços de mercado estiverem compensadores; e
- Ganhar escala para comercialização.

Referências

ABDO, M.T.V.N.; VALERI, S.V.; MARTINS, A.L.M. **SISTEMAS AGROFLORESTAIS E AGRICULTURA FAMILIAR: uma parceria interessante**. Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária. V.1, n.2, p. 50-58, dez. 2008. Disponível em: http://www.dge.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA2/T&IAv1n2/Artigo_Agroflorestais_5.pdf. Acesso em 10 de julho de 2016.

ANDRADE, C.M.S. de; SALMAN, A.K.D.; OLIVEIRA, T.K.. **Guia Arbopasto: manual de identificação e seleção de espécies arbóreas para sistema silvipastoris**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

BARROS, A.V.L. de; HOMMA, A.K.O.; KATO, O.R.; MENDES, F.A.T.; ARCO-VERDE, M.F. **Evolução dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé Açu, Pará**. Campo Grande, 2010. In: 48º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (Tecnologia, Desenvolvimento e Integração Social). Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010.

BRIENZA JÚNIOR, S.; PEREIRA, J.F.; YARES, J.A.G.; MOURÃO JÚNIOR, M.; GONÇALVES, D. de A.; GALEÃO, R.R. **Recuperação de áreas degradadas com base em sistema de produção florestal energético – madeireiro: indicadores de custos, produtividade e renda. Amazônia: ciência & desenvolvimento**, Belém, v.4, n.7, p. 197-219, jul/dez, 2008.

COMBE, J. Técnicas agroflorestais em países tropicais: potenciais e limitações. *Agroforestry Systems*, v.1, p. 13-27, 1982.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA/CEPLAC. **Implantação do cacaueiro em sistemas agroflorestais**. Cruzeiro, Distrito Federal. 2010. 54 p.

DUBOIS, J.C.L.; VIANA, V.M.; ANDERSON, V.M. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF/Fundação Ford, 1996. V.1, 228 p.

ENGEL, V.L. **Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações.** (Texto extraído de ENGEL, V. L. Introdução aos Sistemas Agroflorestais. Botucatu: FEPAF, 1999. 70 p. 2 Recursos Naturais/FCA - Unesp/Botucatu. Disponível em: <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/01.pdf>. Acesso em 10 de julho de 2016.

FRANKE, I.L; LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. do. **Metodologia para planejamento, implantação e monitoramento de sistemas agroflorestais: um processo participativo.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 35 p. (Embrapa Acre. Documento, 49).

FUKUDA, C.; OTSUBO, A. A. **Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil.** In: EMBRAPA. Sistemas de produção. Brasília, DF, 2003. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistemas de Produção, 7).

LOCATELLI, M.; SILVA, L.E.Q. da; GONÇALVES, E.L.; MARTINS, E.P.; MARCANTE, P.H. **Sistemas agroflorestais agroecológicos em Rondônia – espécies, idade dos plantios e origem dos agricultores.** Cadernos de Agroecologia, v.8, n.2, nov. 2013 (Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS – 25 a 28/11/2013).

LOURENÇO, R. S.; MEDRADO, M. J. S.; NIETSCHKE, K.; SABATKE FILHO, F. E. **Influência da cobertura morta na produtividade da erva-mate.** Boletim de Pesquisa Florestal. Embrapa Florestas, Colombo, PR, v.43, n.43, p. 113-122, 2001.

LUNZ, A. M. P.; FRANKE, I. L. **Princípios gerais e planejamento de sistemas agroflorestais,** Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC, 1998^a. (Embrapa-CPAF/AC. Circular Técnica, 22).

MACEDO, J.L.V de. **Cultivo de fruteiras em sistemas agroflorestais.** In: I ENCONTRO DE FRUTAS NATIVAS DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL. São Luís, 2007. 28 p. (Frutas nativas: novos sabores para o mundo). São Luís, Maranhão, 04 a 07/11/2007.

MACEDO, R. L. G. **Fundamentos básicos para implantação e manejo de sistemas agroflorestais.** In: MACEDO, R. L. G. Princípios básicos

para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras: UFLA/Faepe, 2000. p.5-35.

MATTAR, E.P.L.; MORAES, M.D. de; FRADE JUNIOR, E.F.; ALÉCIO, M.R.; ORTEGA, G. P. **Sistema de Cultivo em Aleias**. Org. Universidade Federal do Acre – UFAC; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Superintendência Regional do Acre – SR 14; e Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Cruzeiro do Sul, 2013.

MEDRADO, M.J.S.; MONTOYA, L. J.; MASCHIO, L. M. A. **Levantamento de alternativas agroflorestais para o estado de Rondônia**. In: I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais; I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul, 1994, Porto Velho, RO. Anais. Colombo, PR: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 1994. v. 2. p. 181-205.

MEDRADO, M.J.S.; RIBEIRO, S. I.; LISBOA, S. M.; MENEZES, L. C. C.; COSTA, J. N. M. **Associação da seringueira com a cultura do cacauieiro no estado de Rondônia**. In: I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais; I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul, 1994, Porto Velho, RO. Anais. Colombo, PR: Embrapa/Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 1994. v.2. p. 134-150.

MEDRADO, M.J.S. **Sistemas agroflorestais: aspectos básicos e indicações**. In: Antonio Paulo Mendes Galvão. (Org.) Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. 1ed. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, v. único, p. 269-312.

MESQUITA FILHO, I. J. D. e ROCHA, E. J. P. L. **Agrofloresta Sucessional: fundamentos, implantação e manejo**. Cartilha Ilustrada. IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente. Brasília, 2006.

MONTAGNINI, F. **Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos**. 2ªed. São José, Costa Rica: IICA-OET, 1992.

NUNES, M.S. **Sistemas Agroflorestais na Amazônia “Retomando o equilíbrio entre homem/meio ambiente”**. Pelotas-RS. Agosto 1998.33p. Trabalho de conclusão de Curso – Universidade Federal de Pelotas. 1998.

OLIVEIRA, T.K. de; SÁ, C.P. de; OLIVEIRA, T.C. de; LUZ, S.A. da. **Caracterização de dois modelos de Consórcios Agroflorestais, índices técnicos e indicadores de viabilidade financeira**. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2010. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Acre, ISSN 0101-5516; 45).

PENEIREIRO, F. M.; RODRIGUES, F. Q.; BRILHANTE, M. O. de. LUDEWIGS, T. **Apostila do educador agroflorestal. Introdução aos sistemas agroflorestais: Um guia técnico**. Arboreto, Setor do Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre: s.d.

RODRIGUES, E.R.; CULLEN JUNIOR, L.; MOSCOGLIATO, A. V.; BELTRAME, T.P. **O uso do sistema agroflorestal Taungya na restauração de reservas legais: indicadores econômicos**. Floresta, Curitiba, PR, v.8, n.3, jul. /set. 2008.

SANTOS, S.R.M. dos; MIRANDA, I. de S.; TOURINHO, M.M. **Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará**. Acta Amazônica, v.34, n.2. 2004, p. 251-263.

VALERI, S.V.; POLITANO, W.; SENO, K.C.A; BARRETO, A.L.N.M (Editores). **Manejo e recuperação florestal**. Jaboticabal, Funep. 2003.

VENEZIANO, W.; MEDRADO, M. J. S.; RIBEIRO, S. I.; LISBOA, S. M.; MENES, L. C. C.; COSTA, J. N. M.; SANTOS, J. C. F. **Associação da seringueira com a cultura do cafeeiro no estado de Rondônia**. In: I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais; I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul, 1994, Porto Velho, RO. Anais. Colombo, PR: Embrapa/Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 1994. v.2. p. 121-133.

VILCAHUAMAN, L.J.M.; MEDRADO, M. J. S. **Introdução do componente florestal na propriedade rural, com ênfase em sistemas agroflorestais**. In: Álvaro Figueredo dos Santos, Adalberto Brito de Novaes, Itamar Figueredo dos Santos, Marcos Antônio Araújo Longuinhas. (Org.) Memórias do II Simpósio sobre reflorestamento na região sudoeste da Bahia. 1ed. Distrito Federal: Embrapa, 2008, v. único, p. 67-88.

WIMMER, P.; ARAUJO, E.R.; FALCÃO, N.P.S.; ALFAIA, S.S. **Espécies arbóreas e arbustivas cultivadas em sistemas agroflorestais de várzea no médio Amazonas**. S.d. Disponível em: <http://www.sct.embrapa.br/cdagro/tema01/01tema31.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2016.

WWF. Agroflorestas na paisagem amazônica: guia de campo para implantação de sistemas agroflorestais nos vales dos rios Tarauacá, Envira e Purus. 2014. 32 p. Disponível em: http://www.anggulo.com.br/madeira2015/downloads/pub_pdf_agroflorestas_na_paisagem_amazonica.pdf. Acesso em 08 de novembro de 2016.

ZANETTI, R. **Manejo integrado de cupins. Lavras, MG**, s.d. (Notas de aula de ENT 115 – Manejo Integrado de Pragas; Universidade Federal de Lavras). Disponível em: <http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20cupins.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2016.

ZANETTI, R.; CARVALHO, G.A.; SANTOS, A. dos; SOUZA-SILVA, A.; GODOY, M.S. **Manejo integrado de formigas cortadeiras**. Lavras, MG, s.d. (Notas de aula de ENT 115 – Manejo Integrado de Pragas; Universidade Federal de Lavras). Disponível em: http://www.den.ufla.br/attachments/article/73/Aula6_MIP_FORMIGAS.pdf. Acesso em 15 de maio de 2016.





Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br