



PLANTANDO ÁGUAS



## DESENVOLVIMENTO

Rural Sustentável: Agroecologia  
e Sistemas Agroflorestais







PLANTANDO ÁGUAS

# DESENVOLVIMENTO

Rural Sustentável: Agroecologia  
e Sistemas Agroflorestais

São Paulo (SP), 2014

# INICIATIVA VERDE

Rua João Elias Saada, 106 - Pinheiros, São Paulo (SP), CEP 05427-050  
Telefone: +55 (11) 3647-9293 - contato@iniciativaverde.org.br  
www.iniciativaverde.org.br

## Texto

Pedro Kawamura Gonçalves (Instituto Terra Viva  
Brasil de Agroecologia, ITVBA)

## Colaboração no texto

Diego Podadera (ITVBA)  
Suzana Marques Alvares (ITVBA)

## Edição de texto

Isis Nóbile Diniz

## Revisão técnica

Mariana Gomes  
Roberto Resende

## Revisão de texto

Isis Nóbile Diniz  
Mariana Gomes

## Edição de imagens

Isis Nóbile Diniz  
Julianna Colonna  
Magno Castelo Branco  
Pedro Kawamura Gonçalves  
Roberto Resende

## Projeto gráfico

Giselly Motta

## Ilustrações

Patrícia Yamamoto

## Fotos da capa

Isis Nóbile Diniz  
Mariana Gomes  
Pedro Kawamura Gonçalves  
Roberto Resende

## PATROCÍNIO

Esta publicação faz parte do projeto Plantando Águas, elaborado pela Iniciativa Verde em parceria com cerca de 20 instituições e aprovado em abril de 2013 pelo Programa Petrobras Ambiental. O projeto tem como objetivo adequar propriedades rurais do estado de São Paulo de acordo com o que estabelece o "novo" Código Florestal para recuperar e conservar os recursos hídricos. Aproximadamente, 200 famílias são beneficiadas diretamente nos municípios de Iperó, Itapetininga, Piedade, Porto Feliz, Pirapora e São Carlos. Ao publicar esta cartilha, o projeto Plantando Águas espera contribuir para o desenvolvimento rural sustentável, auxiliar os agricultores nessa adequação e inserir a Agroecologia e os Sistemas Agroflorestais nas propriedades rurais.

Parceria:



Execução:



Patrocínio:





Foto: Pedro Kawamura

## | SUMÁRIO

### **05** INTRODUÇÃO

### **06** AGROECOLOGIA , POR QUÊ?

**08** Princípios da agroecologia

**10** Transição agroecológica

### **14** SISTEMAS AGROFLORESTAIS

**18** Tipos de Sistemas Agroflorestais

**26** Planejamento de  
Sistemas Agroflorestais

**29** Plantio e manejo de  
Sistemas Agroflorestais

**32** Sistemas Agroflorestais em áreas  
ambientalmente protegidas

### **34** Referências



# INTRODUÇÃO

O projeto Plantando Águas tem como maior objetivo o desenvolvimento sustentável no meio rural considerando as suas diferentes dimensões: ambiental, social e econômica. Para atingir essa meta, ele busca a melhoria da qualidade de vida por meio da instalação de saneamento rural com tecnologias de baixo custo e promove a adequação ambiental atendendo à legislação e a recuperação e conservação das florestas nativas.

Somado a esse trabalho, o Plantando Águas apoia atividades produtivas que sejam saudáveis para a natureza. Esse é o caso da agroecologia e dos Sistemas Agroflorestais, abordagens de cultivo de alimentos e de outros produtos protegendo e melhorando os recursos naturais. Ambos geram emprego e renda, além de alimentos mais saudáveis e uma melhor qualidade de vida para as pessoas no campo.

A agricultura pode e deve conviver em harmonia com o meio ambiente. Com o projeto Plantando Águas, a Iniciativa Verde procura apoiar essa união.

*Roberto Resende*  
*Presidente da Iniciativa Verde*

# AGROECOLOGIA, POR QUÊ?





A agricultura começou a ser praticada pelo homem há mais de dez mil anos. Naquela época, populações de todo o mundo iniciaram a seleção de variedades de plantas para seu uso e desenvolveram técnicas de cultivo tradicionais.

A partir da segunda metade do século XX, a chamada “agricultura moderna” começou a ser disseminada na América Latina, no processo conhecido como “Revolução Verde”. Nesta forma de pensar a agricultura – que passou a ser conhecida como “agricultura convencional” –, o uso intensivo de insumos industriais (adubos e agrotóxicos), de maquinário agrícola e a simplificação extrema dos agroecossistemas nos chamados monocultivos são práticas de um pacote tecnológico que elimina processos e serviços ecossistêmicos em busca de um ganho de produtividade de algumas poucas espécies.

Se por um lado esse ganho foi alcançado, por outro foram criados diversos problemas, como a degradação de solos, a contaminação ambiental, a redução da mão de obra no campo, a perda da biodiversidade, a perda de variedades agrícolas selecionadas por populações locais durante milhares de anos e o abandono de diversas práticas agrícolas tradicionais. Como consequência, tivemos o aumento contínuo dos custos de produção e

a perda de autonomia das famílias agricultoras, o que faz com que muitos continuem deixando o campo. Assim, a agricultura como modo de vida perdeu espaço para a agricultura como apenas negócio.

Com o reconhecimento desses efeitos da “Revolução Verde”, a agroecologia surge como um campo do conhecimento que tem como objetivo apoiar a transição dos modelos convencionais de agricultura para um modelo de uso do solo e de desenvolvimento rural sustentável. O intuito é construir um sistema ecologicamente equilibrado, socialmente justo e economicamente viável.

A agroecologia surge da soma dos saberes científicos com os empíricos de agricultores tradicionais, fazendo uso, também, das agriculturas conhecidas como alternativas – por exemplo, orgânica, biodinâmica, natural – para propor um conjunto de práticas e princípios a serem aplicados no manejo do Agroecossistema. Este compreende a unidade produtiva e o entorno dela como a casa, as pessoas que o manejam, os animais, a estrada, o rio do local, etc.

## Linhas de agricultura

- As agriculturas denominadas “alternativas” surgiram em várias partes do mundo como resposta aos danos causados pela “Revolução Verde”. Em comum, usam resíduos orgânicos como fontes de nutrientes de baixa solubilidade e concentração, eliminam o uso de agroquímicos, realizam a ciclagem de nutrientes e a preservação do solo.
- Por exemplo, a agricultura orgânica tem seu início a partir dos trabalhos do pesquisador inglês Albert Howard, autor do livro “Um Testamento Agrícola” de 1940. Ele foi inspirado por práticas dos agricultores da Índia que aplicavam adubos orgânicos e não usavam fertilizantes químicos.
- Por sua vez, a agricultura biodinâmica é uma linha fundada no início do século XX pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner. Fortemente ligada à antroposofia, a biodinâmica enxerga a propriedade como um organismo, valoriza a influência dos astros nos processos biológicos e faz uso de preparados biodinâmicos (compostos líquidos de alta diluição elaborados a partir de substâncias minerais, vegetais e animais) para reativar as forças vitais da natureza, além de outras práticas.
- A agricultura natural foi fundada em meados da década de 1930 pelo filósofo japonês Mokiti Okada e, anos mais tarde, ampliada pelas pesquisas de Masanobu Fukuoka. Seu princípio é de que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza reduzindo ao mínimo a interferência sobre o ecossistema e potencializando os processos naturais.

# PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA



## Alguns dos princípios agroecológicos são:

- Ações coletivas e construção participativa do desenvolvimento por meio do diálogo de saberes entre agricultoras e agricultores com os técnicos;
- Desenvolvimento regional a partir dos recursos locais;
- Enfoque sistêmico no planejamento e no trabalho na propriedade rural;
- Foco na saúde do solo como um organismo vivo que sustenta a produção agrícola e a nossa vida;
- Foco na saúde do sistema e no bem estar dos elementos envolvidos na produção;
- Busca por uma crescente autonomia da família e do sistema produtivo;
- Segurança alimentar e nutricional;
- Valorização da agrobiodiversidade local (conjunto de espécies, variedades e raças utilizadas pelas comunidades);
- Valorização da participação de jovens, adultos, mulheres e homens nos processos;
- Fortalecimento de canais de circulação (venda e troca) direta e solidária dos produtos.

## Entre as práticas comumente empregadas nas agriculturas de base ecológica, estão:

- Manejo racional da vegetação espontânea e manutenção da cobertura do solo;
- Preservação da estrutura do solo com a redução da aragem para manter a saúde dele e do cultivo;
- Valorização, resgate e troca de sementes e de variedades adaptadas localmente (sementes crioulas);
- Rotação de culturas e adubação verde (plantas utilizadas para melhorar a fertilidade da terra);
- Promoção da reciclagem de nutrientes dentro da propriedade com adubação verde, reuso e compostagem de resíduos;
- Foco na saúde dos cultivares (variedade de espécies vegetais) e das criações animais a partir de ambientes menos estressantes e de uma nutrição equilibrada;
- Uso de barreiras de vento, de policultivos, de Sistemas Agroflorestais;
- Produção local de insumos como composto, bokashi (um tipo de composto orgânico enriquecido com microrganismos benéficos), biofertilizantes e caldas naturais para o controle de pragas e doenças;
- Uso racional dos recursos minerais como pós de rochas (rico em fósforo e micronutrientes);
- Integração da criação de animais no sistema;
- Preservação das matas e de áreas de refúgio próximas ao cultivo, favorecendo o aparecimento e a manutenção de inimigos naturais das pragas da lavoura;
- Redução e eliminação do uso de insumos industriais sintéticos (adubos e agrotóxicos).

Foto: Divulgação Iniciativa Verde



SEMENTES CRIOLAS DO ASSENTAMENTO CARLOS LAMARCA, EM ITAPETININGA (SP).

# TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA



Foto: Pedro Kawamura

Quando o agricultor deseja uma mudança em sua terra e em seu sistema produtivo dentro de uma visão mais integrada e ecológica ele deve dar início à recuperação da saúde do seu sistema produtivo, começando assim a sua transição agroecológica. Este processo envolve a racionalização do uso de insumos externos, a gradual redução e eliminação do uso de agrotóxicos e insumos sintéticos, a aplicação de insumos orgânicos e, por fim, um replanejamento ou redesenho do agroecossistema incluindo os princípios e as práticas mencionadas anteriormente.

O objetivo da transição agroecológica é uma passagem gradual da agricultura convencional para um sistema produtivo de base ecológica. Durante essa mudança, o agricultor busca por maior autonomia visando o aumento de sua renda por meio da redução de custos e agregação de valor à sua produção, a valorização dos aspectos sociais

e culturais e a harmonização da atividade agropecuária com o funcionamento e os ritmos da natureza. Para isso, deve ocorrer uma transformação nas atitudes e nos valores das pessoas envolvidas na atividade rural, no manejo, na conservação dos recursos naturais e nas relações sociais e econômicas envolvidas.

## Legislação de orgânicos e mercado

No Brasil, a Lei 10.831/2003 rege a comercialização de produtos orgânicos. O sistema de garantia ou de certificação dos alimentos orgânicos é uma forma de comprovação da origem deles, necessária, principalmente, quando consumidores e produtores rurais estão distantes. Também pode ser feita a venda direta, desde que haja proximidade e confiança entre todos.

Para ser considerado orgânico, o alimento deve ser cultivado em um ambiente de produção orgânica onde se utiliza como base do processo os princípios agroecológicos. Estes contemplam o uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais respeitando as relações sociais e culturais.

O sistema de garantia de produtos orgânicos do Brasil tem três categorias: Organização de Controle Social (OCS), certificação por auditoria e Sistema Participativo de Garantia (SPG).

## Organização de Controle Social (OCS)

No sistema de Organização de Controle Social (OCS), forma-se um grupo de agricultores que troca experiências e visitas para verificar se cada membro do grupo está cumprindo as normas de produção orgânica. Esta organização é cadastrada no Ministério da Agricultura e Pecuária e os agricultores passam a fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Trata-se de um reconhecimento que permite ao agricultor vender sua produção diretamente em feiras ou mesmo nos programas de compras do governo (Programa de Aquisição de Alimento, PAA, ou Política Nacional de Alimentação Escolar, PNAE). Neste caso, os produtos não têm um selo específico de orgânico.

## Certificação por auditoria

No sistema de certificação por auditoria, a avaliação é feita por uma empresa certificadora credenciada no Ministério da Agricultura e que segue a legislação brasileira. Em geral, este é um serviço que é cobrado.

Neste sistema, o agricultor paga sozinho ou forma um grupo para dividir os custos do processo. Assim, os produtos podem ser comercializados com um intermediário ou via venda direta usando selo próprio.



## Sistema Participativo de Garantia (SPG)

No Sistema Participativo de Garantia (SPG), a certificação é de responsabilidade coletiva dos membros (produtores, consumidores, técnicos e demais interessados, formando uma Organização Participativa de Avaliação da Conformidade, OPAC). O agricultor também pode vender para outros mercados ou para

intermediários, tendo o selo de certificação para isso. Não há custo direto, mas demanda uma grande responsabilidade coletiva de seus membros e exige o envolvimento e a dedicação do agricultor. Neste sistema, por exemplo, os agricultores devem realizar trocas e vistorias mútuas nas propriedades envolvidas.



Nos sistemas de OCS e de SPG, é criado um espaço de troca de conhecimentos e de trabalhos entre os envolvidos que ajuda no processo de transição agroecológica de todos. É bom lembrar que o agricultor não precisa certificar toda sua propriedade se assim desejar, mas somente parte dela onde é feito o manejo orgânico. Isso facilita uma passagem gradual do sistema convencional para o orgânico de produção.

Atualmente, o mercado de alimentos orgânicos cresce no país gerando uma valorização dos produtos oriundos desses agroecossistemas orgânicos e agroecológicos. Diversas experiências demonstram que produtores que fizeram a transição e conseguem articular a venda, têm tido significativo retorno econômico, principalmente devido à redução de custos externos e à agregação de valor no produto final. Tem-se aí, portanto, uma boa oportunidade para melhoria da qualidade de vida para a agricultura familiar. Mas, além disso, é de responsabilidade de cada um apoiar esse processo para, assim, reduzir as ameaças e os riscos como a contaminação ambiental gerados pela agricultura convencional (que usa muitos insumos).



Foto: João Benedetti

FEIRA DE PRODUTOS ORGÂNICOS E AGROECOLÓGICOS EM ITAPETININGA (SP).

Veja a página do Ministério da Agricultura na internet para saber mais sobre produtos orgânicos e certificação:

<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos>

# SISTEMAS AGROFLORESTAIS





Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são formas de uso da terra e de produção que reúnem, no mesmo espaço, espécies agrícolas (agro), arbóreas (florestais) e animais. Todos são manejados em conjunto em um mesmo local, de acordo com os objetivos do agricultor. Os SAFs melhoram as condições socioeconômicas e contribuem significativamente para o aumento da biodiversidade das unidades familiares, colaborando também para a adequação à legislação ambiental.

Na verdade, Sistema Agroflorestal é uma nova denominação para práticas antigas dos povos tradicionais e das famílias de agricultores, somadas a novos conhecimentos científicos. Por exemplo, próximo a casas é muito comum encontrar áreas bastante biodiversas com árvores, hortas e plantas ornamentais. Essas áreas podem ser consideradas quintais agroflorestais, onde diferentes plantas são cultivadas juntas e adensadas contribuindo para o bem estar e para a alimentação da família. O agricultor familiar pode e deve adotar os

SAFs para aumentar de forma sustentável a renda familiar. Além disso, pode usá-los para tirar proveito de suas vantagens potenciais quanto à segurança alimentar, saúde, qualidade de vida e envolvimento dos filhos na atividade do sítio de forma compensadora, melhorando as condições para permanência da família na propriedade rural. Os SAFs possibilitam maior equilíbrio ecológico da região com proteção do solo e dos recursos naturais, diminuição no uso de insumos externos e diversificação da produção.



Foto: Pedro Kawamura

SISTEMA AGROFLORESTAL COM BANANEIRAS E PALMITO-JUÇARA, EM IBIÚNA (SP).

## Qual a importância das árvores para a propriedade?

As florestas são ecossistemas nos quais a natureza cria uma vida abundante e diversa. Elas favorecem a formação do solo saudável e o controle natural das pragas e doenças das plantações. Assim, busca-se aprender as características de seu funcionamento para usá-las a favor do interesse do agricultor, no manejo dos agroecossistemas, produzindo alimentos e inúmeros outros benefícios.

As árvores e os arbustos, elementos típicos das florestas, podem cumprir diversas funções em uma propriedade agrícola cabendo ao proprietário utilizá-los com sabedoria. Dentro da visão da agroecologia e dos Sistemas Agroflorestais, busca-se valorizar as funções agrícolas produtivas e as funções ambientais ou serviços ecossistêmicos prestados pelas espécies vegetais.

### Funções produtivas

O produtor pode aumentar e diversificar suas fontes de alimento e de renda em diferentes épocas do ano introduzindo uma diversidade de espécies que produzam em distintos períodos. Assim, as árvores e os arbustos fornecem uma diversidade importante para o agricultor e para o seu sítio. Os produtos podem estar relacionados ao consumo da família rural, sua autossuficiência, bem estar ou serem destinados à comercialização.

Lenha, madeira, frutas, pasto apícola (flores

para abelhas), plantas medicinais, plantas ornamentais, forragem para alimentar animais, palmito, etc. Vários são os produtos provenientes das árvores com uma vantagem: diferente de outras culturas agrícolas, uma vez formadas, dispensam o cuidado constante. Isto significa que, mesmo se o agricultor der pouca atenção a elas por um período, as árvores continuarão crescendo e produzindo. Mas, para obter sucesso, é fundamental realizar um adequado manejo agroflorestal.



BOSQUE DE PALMITO-JUÇARA.

## Funções ecológicas

As árvores trabalham a favor do meio ambiente e do agricultor, que sabe empregá-las com conhecimento. Veja algumas das funções ecológicas ou serviços ecológicos proporcionados por elas:

<p><b>PROTEÇÃO DO SOLO E REDUÇÃO DA EROSÃO</b></p>	<p>As folhas e os galhos das plantas protegem o solo da ação do sol, do vento e da chuva. Dessa maneira, o solo retém mais umidade, o que contribui para melhoria de sua qualidade.</p>
<p><b>FERTILIZAÇÃO E DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO</b></p>	<p>As árvores e arbustos têm raízes, proporcionais ao tamanho das copas, com a capacidade de romper camadas de solo compactadas. Além disso, essas raízes puxam nutrientes de camadas profundas, locais onde a maioria das espécies agrícolas não conseguiria alcançar. Com o manejo de poda dos Sistemas Agroflorestais, esses nutrientes incorporados nas folhas, galhos e frutos da planta retornam ao solo junto com a biomassa, entrando em decomposição para formar um húmus nutritivo e importante para reestruturar o solo. Merecem destaque as plantas da família das leguminosas (guandu, ingá, tamboril, canafístula e bracatinga) pois são ótimas adubadoras, conseguindo puxar o nitrogênio do ar ao se associarem com bactérias em suas raízes. Ao se degradar, a biomassa das árvores tornará o nitrogênio disponível para outras plantas, adubando a terra sem custo para o agricultor.</p>
<p><b>CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS</b></p>	<p>O aumento da biodiversidade cria um ambiente propício ao controle das pragas e doenças das plantações, com maior presença de predadores naturais.</p>
<p><b>SOMBREAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA GEADAS</b></p>	<p>O manejo correto da sombra pode ajudar o agricultor ao diminuir o estresse de plantas e de animais que se adaptam melhor sob ela do que sob o sol pleno. Aliás, até o próprio agricultor se beneficia ao trabalhar em locais sombreados em vez de debaixo do sol intenso. Além disso, o produtor ganha uma proteção contra geadas para suas culturas ao manter uma estrutura de copas nas áreas agrícolas e uma ajuda para controlar o crescimento de espécies que são infestantes a sol pleno, como alguns capins. Mas essa sombra precisa ser controlada sempre que necessário por meio do manejo da poda das árvores ou da retirada de uma planta inteira.</p>

Vale lembrar que uma planta, geralmente, tem mais de uma função no sistema. Por exemplo, a amoreira pode adubar o solo, suas folhas podem ser usadas como forragem para o gado, produz frutos, sombra e lenha. O feijão-guandu é um ótimo descompactador do solo, oferece feijão para alimentação, suas folhas podem ser empregadas como forragem para o gado e são adubadeiras de crescimento rápido.

# TIPOS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS



Existem várias formas de se aplicar os Sistemas Agroflorestais no meio rural atendendo à diferentes objetivos e situações. O aumento da ciclagem de nutrientes, a produção de biomassa, a diversificação de espécies e de grupos funcionais e a sucessão ecológica (alterações graduais na composição, na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas resultantes da interação contínua entre os organismos e destes com o ambiente) são alguns princípios. Estes têm como objetivos gerais: a recuperação do equilíbrio e da fertilidade dos agroecossistemas, a diversificação de produtos, a geração de fonte de renda para a família e o melhor aproveitamento da mão de obra e dos recursos disponíveis.

Existem SAFs mais simples (com menor biodiversidade e serviços ecológicos) e outros complexos, mas todos trazem uma diversidade maior de produtos e de benefícios ambientais. O mais importante, afinal, é que o agricultor compreenda e valorize alguns princípios e faça um bom planejamento. A ideia é seguir o que cada um considera melhor para si e avaliar como os Sistemas Agroflorestais podem ajudar no curto, médio e longo prazo.



Foto: Pedro Kawamura

SISTEMA DE POLICULTIVO.

## Conheça alguns exemplos de SAFs

### AGROFLORESTAS SUCESSIONAIS BIODIVERSAS



As agroflorestas sucessionais biodiversas são sistemas com uma grande diversidade e densidade de espécies e de grupos funcionais. Por meio delas, busca-se uma similaridade com a dinâmica e com o funcionamento da floresta nativa local e uma grande diversidade de produtos.

Nela, cada planta ajuda a criar a outra que nascerá a seguir (a chamada sucessão ecológica). A evolução do sistema ocorre desde um estágio inicial, com plantas rústicas e de crescimento rápido. Estas dão espaço a outras espécies de ciclo mais longo, transformando gradualmente a área em um sistema com porte maior e com mais complexidade, conhecido como sistema de luxo.

Em cada momento, cada planta ocupa o seu “andar” (estrato). Ou seja, plantas com tamanhos diferentes ocupam vários níveis de altura dentro do consórcio. Plantar árvores com distintas alturas e ritmos de crescimento estimula a cooperação, no lugar da competição por luz. Desse modo, um maior número de plantas pode ocupar a mesma área. Vale ressaltar que as plantas iniciais produzem alimentos e criam melhores condições de solo e de clima. Além disso, ajudam a cultivar as espécies mais exigentes de ciclos de vida mais longo.

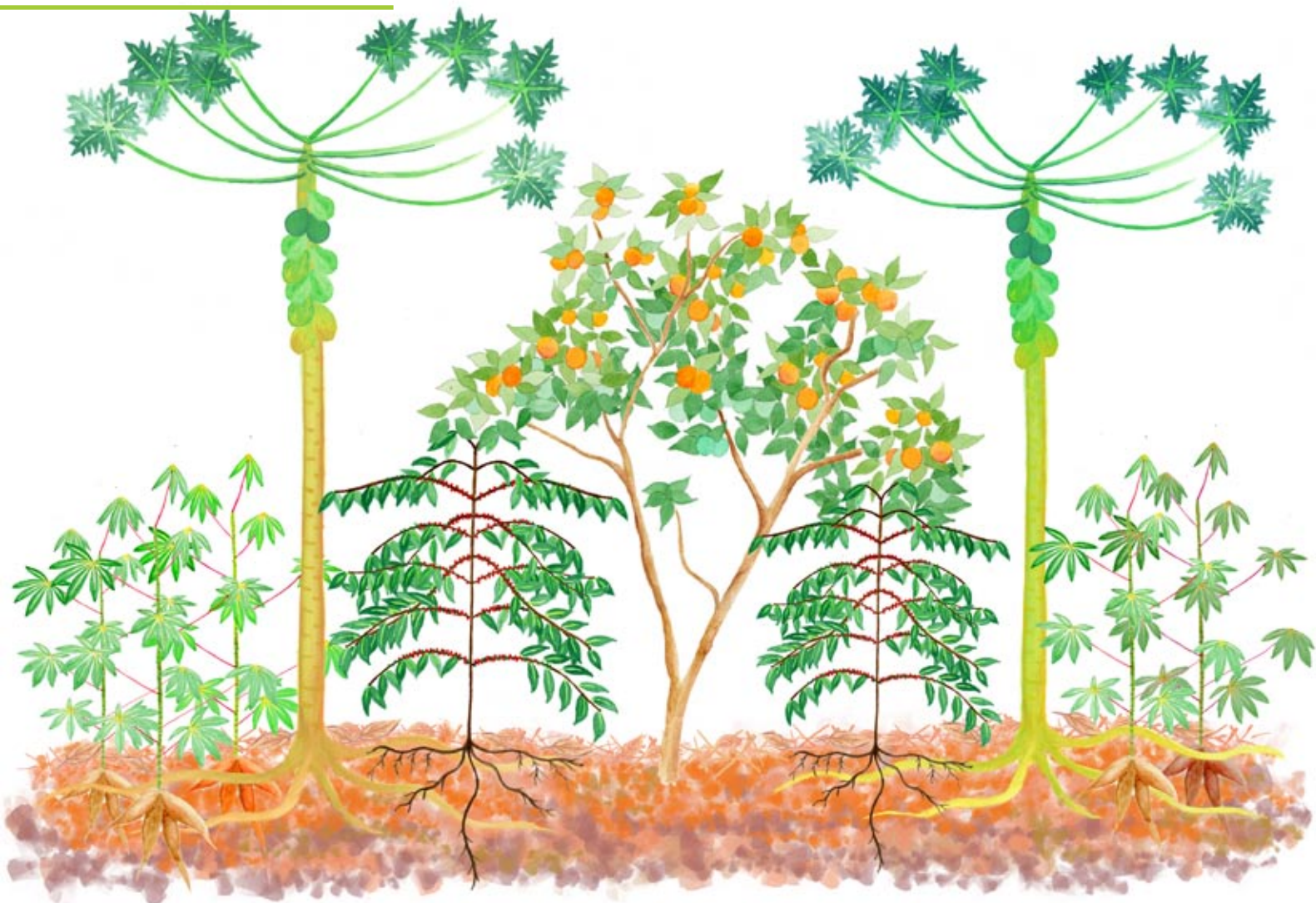
## QUINTAIS AGROFLORESTAIS



Estes visam diretamente o consumo da família. Por isso, normalmente, o grupo de plantas que faz parte dos quintais agroflorestais é diverso: ervas como temperos, condimentos, plantas medicinais; plantas olerícolas (de horta) e agrícolas como couve, taioba, milho, mandioca; e, espécies tardias como frutíferas, palmito e lenha. Além disso, nos quintais muitas vezes existem espécies utilizadas unicamente com a função ornamental ou de gerar sombra.

As mulheres costumam ter uma grande participação nos quintais agroflorestais. Eles são fundamentais do ponto de vista social porque conciliam a segurança alimentar atrelada à grande diversidade de produtos e baixo custo.

## POMARES AGROFLORESTAIS

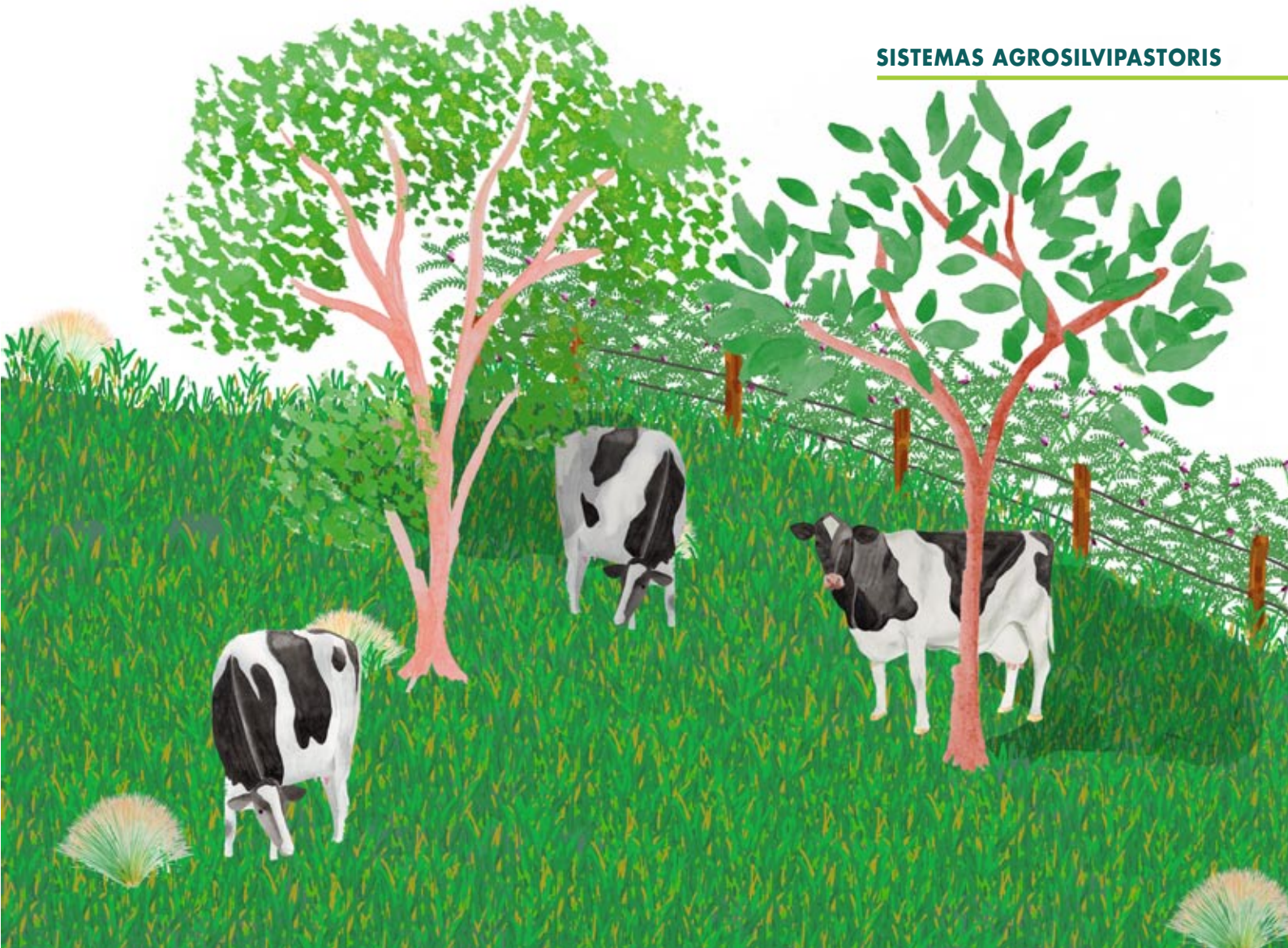


São sistemas de cultivos perenes semelhantes a pomares. A diferença está em conter espécies com funções produtivas e outras com funções ecológicas fornecendo sombreamento e reciclagem de nutrientes. As espécies são combinadas para ocupar estratos diferentes e, conseqüentemente, proporcionar que o agricultor tenha mais plantas por área.

Os pomares agroflorestais valorizam a agrobiodiversidade e os serviços ecológicos, mas também podem ter as espécies "carros-chefes", ou seja, encontradas em maior quantidade visando à produção comercial.



## SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS

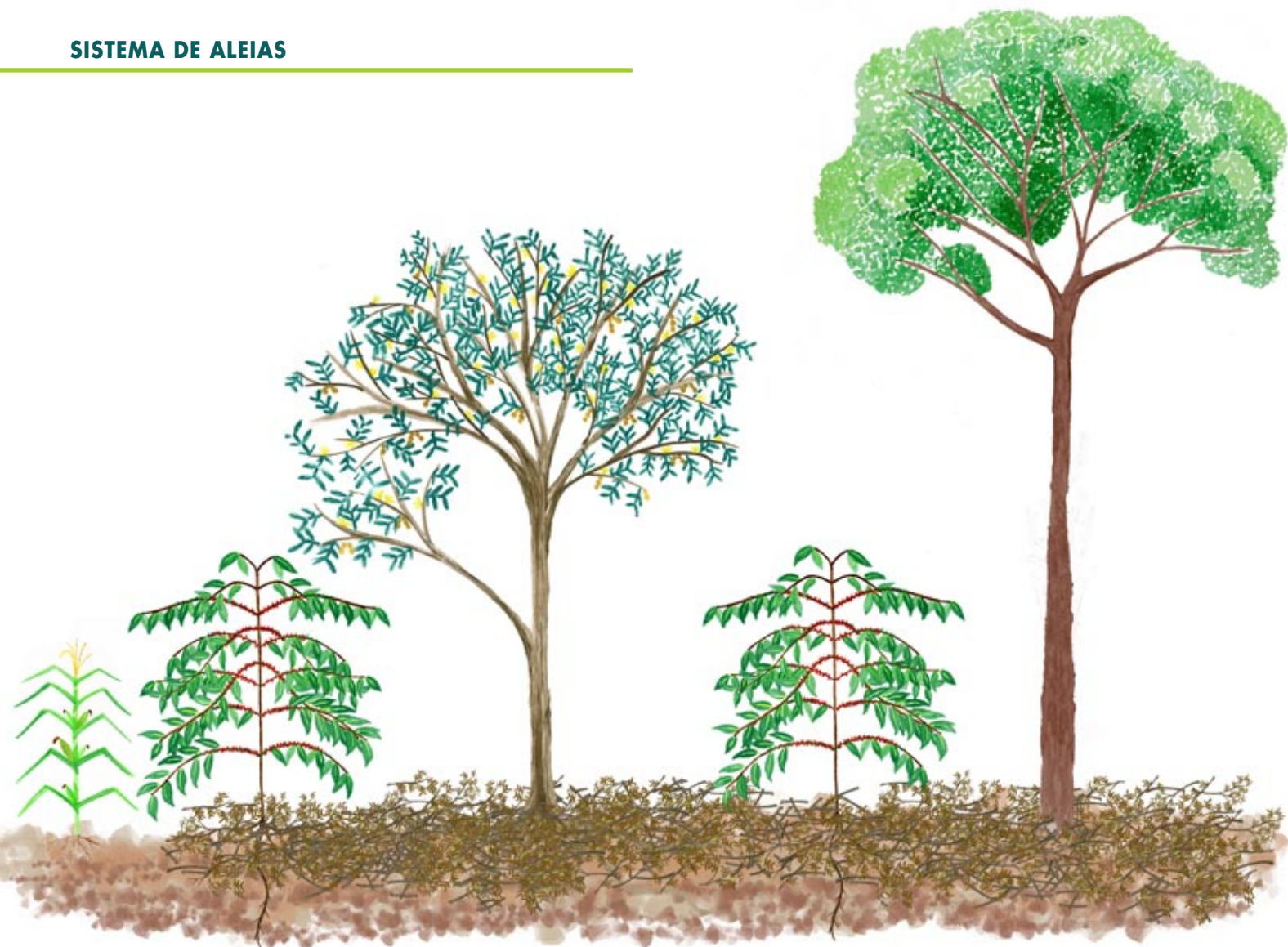


Espécies arbóreas, culturas agrícolas e animais podem ser integrados nos sistemas silvipastoris (árvores e pasto) e agrossilvipastoris (agricultura, árvores e pasto). Há diversas formas de se fazer essa integração. As mais comuns são o uso de árvores para a divisão de piquetes no pasto, o plantio de faixas de espécies madeireiras junto com pasto, a introdução de árvores com baixa densidade no pasto, a integração de animais em áreas de cultivos perenes de porte grande e espaçamento largo, a formação de pequenos bosques e de bancos de forragem ou de bancos de proteína (espécies vegetais com maior teor de proteína) com alta densidade de plantas de valor nutricional diferenciado para os animais.

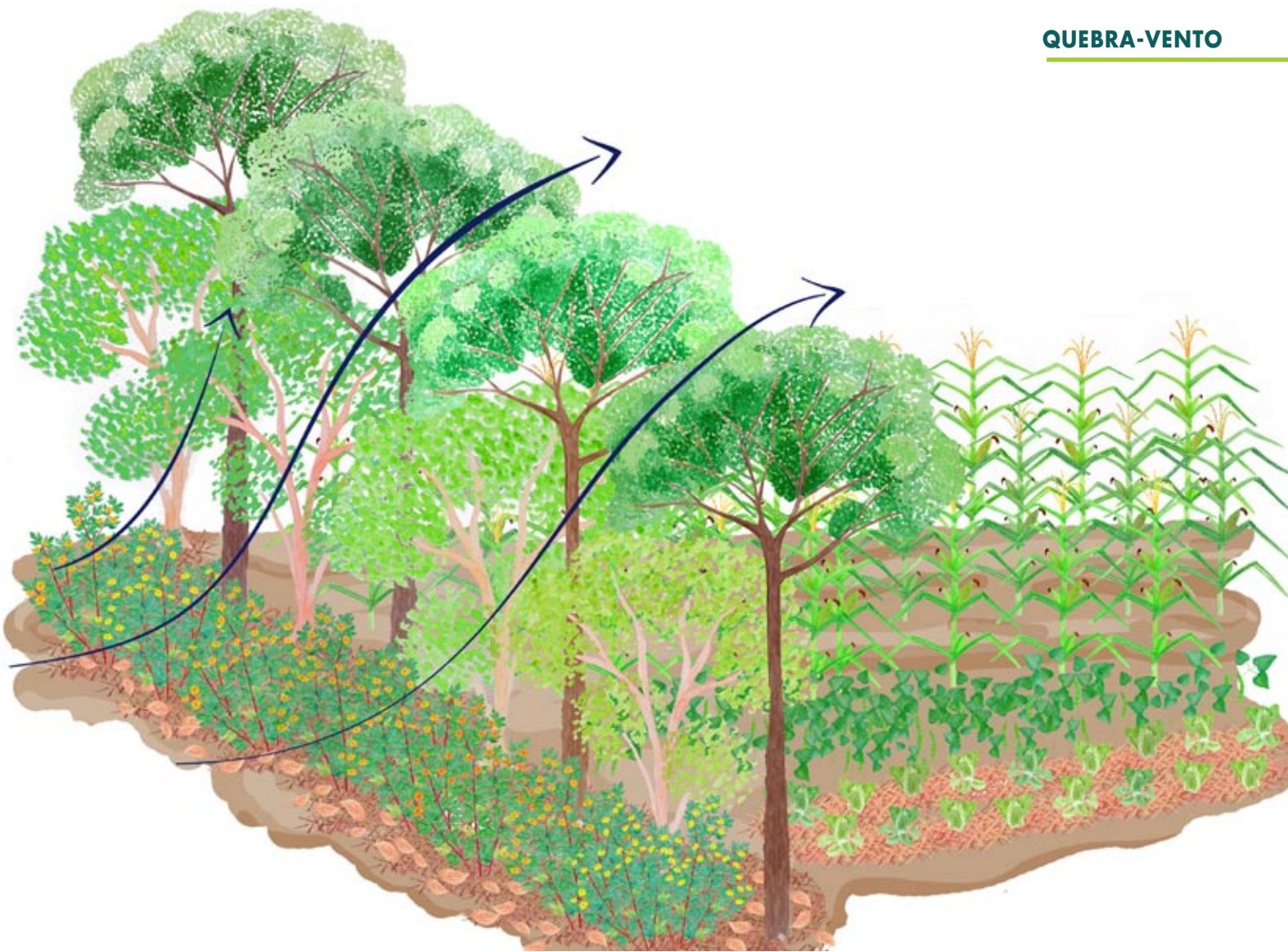
Para definir o que é melhor empregar, o agricultor deve considerar seus recursos e quais seus objetivos. Estes podem ser: uma melhoria no conforto dos animais, a produção de forragens e de bancos de proteínas para os animais ou a recuperação do solo e de sua produtividade. Junto a isso, pode-se inserir outras fontes de renda na área como madeira, pasto apícola, produção de frutas e culturas anuais.

## Conheça alguns exemplos de práticas agroflorestais

### SISTEMA DE ALEIAS



Esta prática agroflorestal consiste na simples introdução de linhas de árvores em faixas, em um espaçamento que permita o cultivo de culturas anuais de forma mecanizada entre as faixas. O objetivo principal deste sistema é melhorar a fertilidade do solo com baixo custo, além de criar abrigo para predadores naturais de pragas e “quebrar” o vento que poderia trazer doenças e secar as culturas plantadas. Todo ano (ou mais de mais de uma vez por ano) as árvores devem ser cortadas e depositadas na faixa onde o trator passa para incorporar esse material ao solo.

**QUEBRA-VENTO**

Os quebra-ventos são outra forma de inserir o elemento arbóreo na propriedade. Mesmo com pouca mudança na forma de trabalhar a terra, traz vantagens para o agroecossistema impedindo a ação de ventos excessivos que roubam a umidade do solo e das plantas e que trazem doenças para a lavoura. Os quebra-ventos podem incluir outros elementos produtivos como madeiras, frutas, forragem e pasto apícola.

Para instalar um quebra-vento, deve-se primeiro identificar a face onde o vento predomina. É nela que ele será plantado. Em propriedades em transição agroecológica, os quebra-ventos devem isolar a propriedade também de vizinhos que aplicam agrotóxicos em suas terras.

Neste sistema, as árvores são plantadas em faixas. A altura do quebra vento protege uma extensão de até dez vezes o seu tamanho, ou seja, um quebra vento de cinco metros de altura vai resguardar uma faixa de até 50 metros de extensão.

Preferencialmente, devem-se introduzir pelo menos duas faixas de árvores de diferentes alturas, para que o efeito de proteção seja mais efetivo.

# PLANEJAMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS



O planejamento é o primeiro e um dos mais importantes passos para o agricultor que pretende implantar uma agrofloresta. A prática do planejamento, ainda que para alguns seja um desafio no início, ajuda o agricultor a melhorar sua estratégia de instalação e, principalmente, a evitar equívocos na distribuição das espécies – o que poderia gerar mais trabalho no futuro.

A introdução de árvores na propriedade pode trazer diversos benefícios. O produtor pode utilizar árvores em sua propriedade de diversas formas e para inúmeras finalidades, inserindo-as como parte de diferentes tipos de sistemas produtivos: criação de animais, produção de frutas, áreas de cultivo anual. Porém, é importante ressaltar que a agrofloresta pode representar por si só outra forma de uso do solo na propriedade. Sistemas simples, como os de aleias ou

silvipastoris, são mais fáceis de serem planejados do que outros mais complexos como os sucessionais biodiversos. Independente do sistema escolhido, o desenho prévio dos modelos como forma de planejamento é uma ferramenta útil para o agricultor. O desenho representa os elementos do sistema, sendo útil para o planejamento do plantio e ao acompanhamento da agrofloresta, considerando a dinâmica do sistema ao longo dos anos.



RODA DE CONVERSA NA SOMBRA, EM IPERÓ (SP).

## Veja algumas dicas de como planejar o SAF

- Deve-se fazer um desenho mostrando o espaçamento e a distribuição das diferentes espécies no campo.

- Vale fazer símbolos com cores ou com letras diferentes para identificar os distintos elementos.

- Comece o desenho pelas plantas de porte maior, ciclo mais longo e maior interesse, pois o agricultor poderá ter que retirar uma ou outra dessas árvores no futuro, sacrificando-as, caso estejam muito próximas e competindo entre si. Depois de colocar as plantas mais importantes e de vida longa, são inseridas as plantas de ciclos mais curtos e menor porte.

- É importante pensar em diferentes etapas para sistemas sucessionais, aqueles que se modificam com o tempo. Deve ser feito um desenho para visualizar como o sistema deverá estar com um, dois, quatro, dez anos. Isso porque, a cada momento, haverá um conjunto diferente de plantas ocupando o espaço (estratos verticais e espaço horizontal) e será possível pensar quais serão favorecidas em cada momento, quais ajudarão a criar as espécies do ciclo seguinte e quais poderão competir entre si em um mesmo momento.

- É interessante avaliar o tamanho das copas e, conseqüentemente, colocar as plantas com copas muito parecidas distantes umas das outras para que não haja competição por luz entre elas.

- É importante lembrar sempre das características das plantas, seu porte e ritmo de crescimento, observando, também, as posições delas em relação à trajetória do sol pela área. Além disso, analisar quais vão crescer primeiro e o espaço ocupado por suas copas.

- Espécies com a função de adubação podem ser inseridas no desenho depois, já que serão podadas com alguma frequência e, assim, podem ser plantadas na área com maior densidade. No momento em que estas adubadeiras começarem a sombrear demais as outras plantas é realizada sua poda, fornecendo biomassa para o solo e mais luz para o sistema.

- O agricultor pode até reunir em um quadro as características de plantas para pensar como elas deverão ser plantadas, em que época darão frutos, entre outras.

As características do terreno são cruciais e o agricultor sempre conhece melhor a sua área do que qualquer outra pessoa. Se optar por implantar o SAF em um solo mais degradado, deve considerar que demandará mais esforços e mais tempo para recuperar a fertilidade do local. Ou, se o agricultor dispuser de mais recursos, pode utilizar insumos externos no momento da instalação (como pó de rocha e composto, por exemplo), deixando com que o manejo do SAF dê conta da melhoria do solo a médio e longo prazo.

# PLANTIO E MANEJO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Foto: João Benedetti



O preparo da terra e a forma como será feito o plantio dependerão das características do terreno (tipos de solo, declive) e dos recursos disponíveis (ferramentas, mudas, sementes, mão de obra, trator).

Além do que já foi abordado aqui, pode ser interessante o uso das técnicas comuns citadas anteriormente na prática agroecológica, tal como uso de composto, rochagem, caldas, biofertilizantes, etc. O preparo mecanizado do solo facilita o plantio e possibilita a ocupação de

áreas mais amplas. No caso do plantio gradual, de menor escala sem o uso de trator, as vantagens são a redução do gasto de implantação e o aprendizado gradual com a área menor para que, em um segundo momento, ela possa ser aumentada.

## Plantio de mudas e muvuca de sementes

Além do plantio feito com mudas, a técnica de muvuca de sementes – mistura de sementes de diversos tipos – também é usada para a realização de um SAF. Essas misturas podem ser feitas com sementes de culturas em geral (feijão, milho, abóbora, feijão-de-porco, guandu), de árvores, madeiras de lei, plantas adubadoras, entre outras. Nesta técnica, várias espécies com diferentes funções e de vários estágios de sucessão são plantadas, misturando-as de acordo com o planejamento de densidade que se pretende obter de cada uma.

A inexistência de custo ou de trabalho para produzir mudas é a maior vantagem desse tipo de plantio. Nos casos em que há muitas sementes disponíveis, o custo é ainda menor. Além disso, há algumas que se desenvolvem com mais vigor entre as diversas sementes plantadas. Essa diferença demonstra quais se adaptaram melhor às condições locais do solo.

Porém, quando não há grande quantidade de sementes é melhor produzir mudas para garantir o aproveitamento das sementes disponíveis. Neste caso, o espaçamento do plantio pode ser mais bem definido, pois, por ter sido plantada como muda, existe maior chance dela sobreviver e se desenvolver.

Algumas espécies se desenvolvem melhor por plantio de estaca como o hibisco, a gliricídia, a amora e o capim napier. Cabe ao agricultor analisar quais materiais têm disponíveis e, após esta avaliação, optar por uma técnica ou por um conjunto delas.

## Podas

A poda é uma das práticas mais importantes nos Sistemas Agroflorestais. Ela auxilia a renovação do sistema de diversas maneiras: faz com que as camadas mais baixas recebam a luz e ajuda a depositar no solo a biomassa e os nutrientes das folhas e dos galhos podados. A poda também ajuda a guiar o crescimento harmônico do SAF, conduzindo as plantas em cada estrato no qual elas devem ficar.

Para o material podado virar húmus e melhorar o solo, é necessário picá-lo até que cada

galho fique em contato com o chão. Se os galhos ficarem longe do chão, secarão e demorarão mais tempo para se decompor. Dessa maneira, picar os galhos acelera a recuperação do solo onde o SAF está sendo manejado. As podas de condução para madeiras, com a retirada de galhos laterais, podem manter uma boa qualidade da madeira. Existe, também, a poda de formação para estimular e para conduzir a frutificação. A poda seletiva é uma das práticas mais importantes no manejo de SAFs em capoeiras.



## Capina seletiva

A capina seletiva é uma prática na qual as plantas que não têm uma função importante no sistema são carpadas, ficando no sistema as que podem ter um uso no futuro. Para realizá-la, o agricultor deve analisar o que está nascendo espontaneamente em sua área de SAF e saber valorizar as funções dessas plantas, mesmo que seja para podar futuramente. Essa ação gerará mais biomassa para o solo ao aproveitar tudo o que a natureza por si só está plantando na área.

## Importante

Algumas espécies são muito rústicas e produtivas podendo ser aliadas do agricultor que quer recuperar uma área e que se compromete a fazer um correto e frequente manejo (com podas, roçada, capina). Porém, podem se tornar invasoras se não forem devidamente manejadas, ou seja, se proliferarem muito rapidamente dominando as áreas de cultivo ou de preservação ambiental. Alguns exemplos de plantas que podem ser invasoras: leucena, margaridão, pinus, capim braquiária, capim napier e ipê de jardim (ipezinho amarelo). O agricultor deve pesquisar sobre qual espécie plantar e verificar o seu correto manejo.

A agroecologia e os SAFs são reconhecidos por várias leis ambientais como uma prática saudável para o meio ambiente. Por isso, existem diversos tipos de políticas públicas para incentivar a aplicação deles, tais como: vantagem nas compras públicas, créditos com condições mais facilitadas como o PRONAF e a possível participação em programas de pagamentos por serviços ambientais. Estas políticas ainda são recentes, portanto, é importante se informar ao fazer projetos e propostas.



Foto: Pedro Kawamura

MUVUCA DE SEMENTES.

# SISTEMAS AGROFLORESTAIS

EM ÁREAS AMBIENTALMENTE PROTEGIDAS



Segundo a legislação ambiental brasileira, existem algumas áreas dentro de cada imóvel que devem ser protegidas. Um exemplo são as encostas de morro, nascentes e beiras de curso de água – as chamadas Áreas de Preservação Permanente (APPs). As propriedades também devem manter as Reservas Legais (RLs) para assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais, auxiliar a conservação dos processos ecológicos e da biodiversidade.

As APPs e as RLs, protegidas por lei, são fundamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico nas propriedades rurais. Elas auxiliam, por exemplo, na proteção dos recursos hídricos, fundamentais para a vida de todos. Além disso, ambas cumprem outras funções relevantes: preservar a fauna e a flora, proteger o solo e colaborar com o clima mais estável na propriedade. Dessa maneira, assegura-se uma qualidade de vida melhor.

Diversas experiências comprovam a importância dos SAFs para a recuperação de florestas degradadas em áreas protegidas. Existem várias maneiras de utilizá-los com esse fim.

Uma maneira seria fazer um consórcio temporário (por até três anos) de culturas agrícolas com as espécies nativas até que estas criem uma estrutura que permita o estabelecimento de interações ecológicas propiciando a evolução da floresta em formação. Nesse sistema, chamado de Taungya (cultivo intercalar temporário), o agricultor pode obter renda com a produção, em vez de somente dispensar custos e tempo cuidando de árvores de reflorestamento. Assim, o proprietário rural aproveita melhor o seu tempo e o espaço em recuperação. A lei permite que isso seja feito em propriedades grandes e pequenas.

## 1 - Recuperação de APPs e Reservas Legais

A legislação permite que agricultores familiares utilizem as APPs e RLs, desde que seja empregada atividade de baixo impacto e sem descaracterizar a área e nem ser feita a supressão (corte total) da cobertura florestal. Por isso, os Sistemas Agroflorestais biodiversificados se mostram um importante instrumento para a condução e uso desses locais. Pelo menos metade das árvores plantadas deve ser de espécies nativas. Além disso, deve-se cuidar da conservação do solo, não queimar a mata e evitar o uso de agrotóxicos.

Nas APPs podem ser feitos o cultivo intercalar nos primeiros anos, o manejo de poda e a introdução de espécies arbóreas frutíferas junto com espécies nativas da região. Porém, é proibido o corte raso de madeiras. Apenas é permitida a retirada de produtos como frutas, folhas e sementes (chamados de produtos não madeireiros). No caso das Reservas Legais, o plantio e o corte de madeiras são permitidos dependendo de autorização e do projeto de manejo feito junto com a adequação ambiental da propriedade.

## 2 - Para o manejo da Mata Atlântica

A lei também considera como uma atividade de interesse social quando os agricultores familiares implantam e manejam os SAFs em áreas de capoeiras finas ou médias (descritas na lei como estágios inicial ou médio de regeneração). Nestes casos, também deve haver o cuidado com a função ambiental mantendo as espécies nativas, a conservação do solo e evitando o uso do fogo e dos agrotóxicos. Assim tem-se ao mesmo tempo a função ambiental, a social e a econômica do uso dessas áreas.

No caso do plantio de espécies nativas da Mata Atlântica deve ser feito um cadastro no órgão ambiental, para legalizar a exploração.

A implantação de SAFs fora destas áreas protegidas dispensa licenças e registros junto aos órgãos ambientais.



## REFERÊNCIAS

CAPORAL, F.R. & COSTABEBER, J.A. Agroecologia : alguns conceitos e princípios. 2 ed. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2007.

GÖTSCH, E. Importância dos SAFs na Recuperação de Áreas Degradadas. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Ilhéus, Bahia, 2002.

MAY, P. H. (Coord.), TROVATTO, C.M.M., DEITENBACH, A. (Org.). Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica. Brasília : Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008. 196 p.

MILLER, R.P. Construindo a complexidade: o encontro de paradigmas Agroflorestais. Instituto Olhar Etnográfico, Brasília (DF). 2009

PRIMAVESI, A.M. Agricultura sustentável: manual do produtor rural. São Paulo: Nobel. 1992.

## LEGISLAÇÃO RELACIONADA

- Lei Federal 10.831, de 2003 - Agricultura orgânica;
- Lei Federal 11.428, de 2006 - Lei da Mata Atlântica;
- Lei Estadual 13.798, de 2009 - Política Estadual de Mudanças Climáticas de São Paulo;
- Lei Federal 12.651, de 2012 - Lei Florestal (ou "novo" Código Florestal);
- Lei Federal 12.854, de 2013 - Fomento e incentivo para recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais.





PLANTANDO ÁGUAS



INICIATIVA VERDE

Rua João Elias Saada, 106  
Pinheiros, São Paulo - SP  
CEP 05427-050  
Telefone: (11) 3647-9293  
[contato@iniciativaverde.org.br](mailto:contato@iniciativaverde.org.br)

Parceria:



Patrocínio:

