

Agrofloresta para Agricultura Familiar

A agricultura familiar no Brasil exerce um importante papel como principal fonte de abastecimento de alimentos do mercado interno. Apesar de representar uma significativa parcela na produção nacional, os agricultores familiares ainda carecem de sistemas de produção apropriados à sua capacidade de investimento, ao tamanho de suas propriedades rurais e ao tipo de mão-de-obra empregada.

A técnica denominada **agrofloresta** ou sistema agroflorestal (SAF) é interessante para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais. A utilização sustentável dos recursos naturais aliada à uma menor dependência de insumos externos que caracterizam este sistema de produção, resultam em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores.

Nos sistemas agroflorestais de alta diversidade convivem na mesma área plantas frutíferas, madeiras, graníferas, ornamentais, medicinais e forrageiras. Cada cultura é implantada no espaçamento adequado ao seu desenvolvimento e as suas necessidades de luz, de fertilidade e porte (altura e tipo de copa) são cuidadosamente combinadas.

O sistema é planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação, de forma que o agricultor obtenha rendimentos provenientes de culturas anuais, hortaliças e frutíferas de ciclo curto, enquanto aguarda a maturação das espécies florestais e das frutíferas de ciclo mais longo. Assim, o maior número de produtos disponíveis para a comercialização em diferentes épocas do ano e ao longo do tempo, incrementa a renda e aproveita melhor a mão-de-obra familiar.

A reciclagem mais eficiente dos nutrientes é uma característica marcante deste sistema de produção. A biomassa depositada no solo pela queda de folhas, pela poda de ramos e por resíduos das culturas anuais melhora a oferta de nutrientes aos cultivos e favorece a atuação de microorganismos benéficos do solo.

Espécies forrageiras perenes permitem a criação de animais, ao mesmo tempo que protegem o solo das chuvas torrenciais, da insolação direta e dos ventos secos, típicos das regiões tropicais. A melhor adaptação da agrofloresta ao clima tropical, comparada a outros sistemas de produção de alimentos, deve ser considerada na tomada de decisão pela sua adoção.

Em suma, a diversificação de produtos, a maior segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental, o incremento na fertilidade do solo e a redução gradativa nos custos de produção fazem da agrofloresta uma excelente opção para a agricultura familiar no Brasil.

Desenho da Agrofloresta

A reunião de diferentes culturas em um mesmo sistema de produção exige um planejamento da distribuição espacial das plantas e da sua evolução no tempo.

O planejamento de sistemas biodiversos (com muitas espécies) leva em conta as necessidades de luz, o porte, a forma do sistema radicular de cada espécie e seu comportamento no tipo de clima e de solo local. Além disso, é considerado o efeito de cada espécie no crescimento e produção das demais espécies do sistema ao longo do tempo e dentro do espaço disponível. À este processo denomina-se desenho de um sistema agroflorestal.

Assim, no desenho da agrofloresta pensamos no espaço horizontal (distância entre duas plantas medida pelo chão) e também no espaço vertical, porque nestes sistemas plantas

Brasília, DF
Dezembro, 2002

Autores

Marcio Silveira
Armando
MSc, Biólogo

Ynaiá Masse Bueno
MSc, Agrônoma

Edson Raimundo da
Silva Alves
Bs, Agrônomo

Carlos Henrique
Cavalcante
Técnico em editoração
eletrônica.

crescendo lado a lado podem ocupar alturas diferentes. Utilizando-se uma analogia com a construção de um prédio, as plantas vão ocupar diferentes “andares” no sistema, e esses andares serão ocupados por diferentes espécies ao longo do tempo, da mesma forma que em uma floresta natural. Por exemplo: um mamoeiro aos seis meses de idade estará ocupando o 2º andar da agrofloresta, com um ano estará no 3º andar e aos três anos terá deixado o sistema (a variedade de mamoeiro utilizada tem um ciclo de vida útil de dois anos).

Mesmo assim, uma infinidade de desenhos diferentes pode ser concebida, reunindo as espécies de interesse econômico, social e cultural de cada território ou ecorregião.

Agrofloresta da Vitrine de Tecnologias da Embrapa

A pesquisa, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias agropecuárias que atendam aos preceitos da sustentabilidade é uma diretriz estratégica da Embrapa. A inclusão social e uma melhor distribuição de renda passam, necessariamente, por uma maior facilidade de acesso à sistemas de produção geradores de renda e de melhor qualidade de vida para os agricultores e para a sociedade em geral.

Nesta Circular Técnica são relacionados, de forma sucinta e objetiva, aspectos do planejamento de sistemas agroflorestais biodiversos e instruções sobre a implantação de um módulo de agrofloresta, com seu respectivo custo. Para finalizar, são feitas algumas recomendações sobre o manejo do sistema e sobre a evolução da agrofloresta ao longo do tempo.

O sistema agroflorestal apresentado reúne 36 espécies diferentes e está exposto à visitação pública na Vitrine de Tecnologias da Embrapa Sede, em Brasília.

O plantio foi realizado durante o terço inicial da estação chuvosa em Brasília, em novembro e dezembro de 1999. Nele estão associados essências florestais, frutíferas, forrageiras, hortaliças, grãos, plantas medicinais e biopesticidas (plantas que controlam pragas e parasitas). Plantas nativas do Cerrado e da Amazônia foram incluídas, com o intuito de observar seu comportamento em sistemas agroflorestais no Cerrado.

A Fig. 1 representa, esquematicamente, esse sistema, onde foram incluídas somente 12 das 36 espécies, para facilitar a visualização do conjunto.

Os nomes populares e científicos das espécies utilizadas encontram-se na Tabela 1.

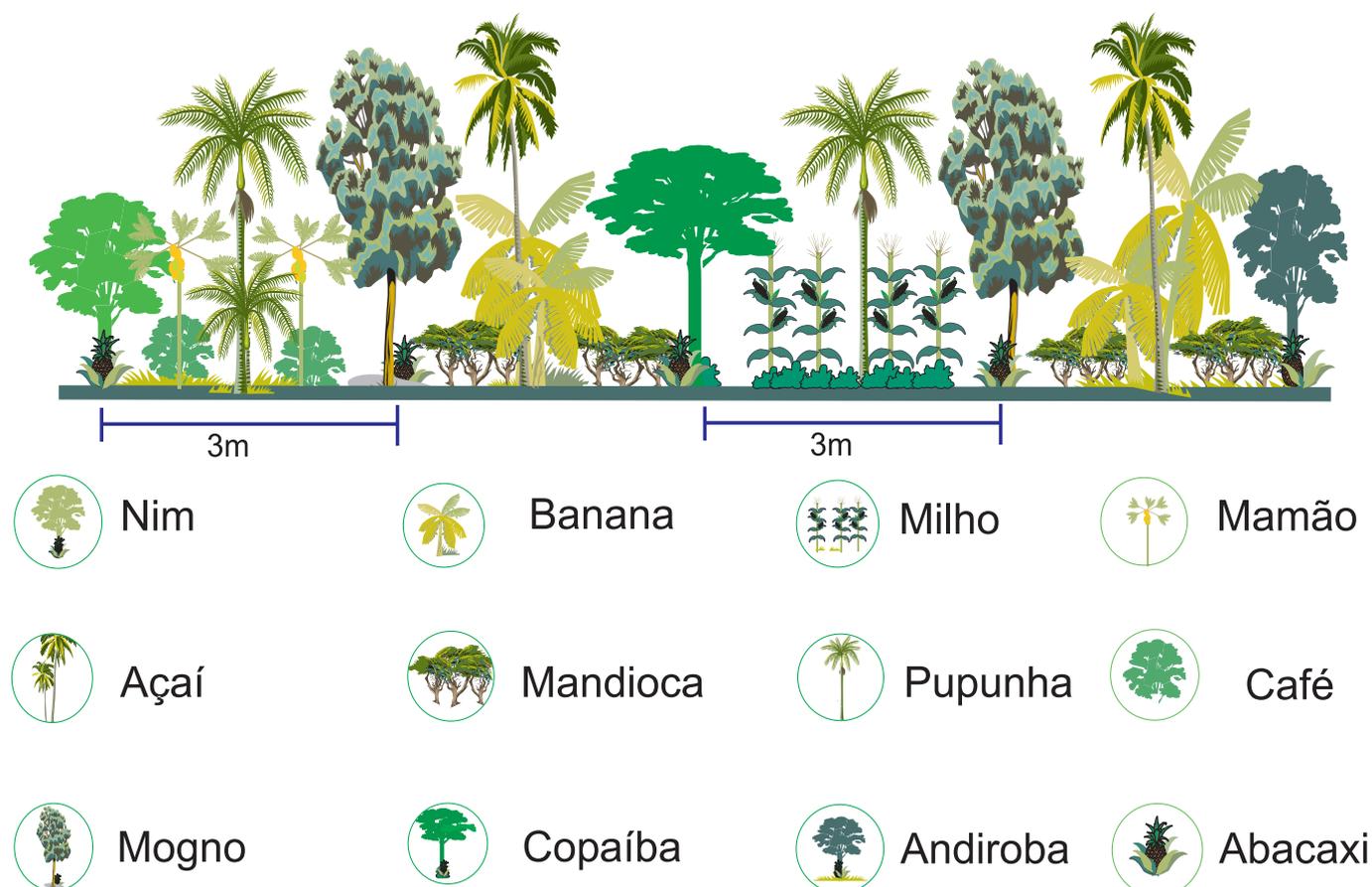


Tabela 1. Nomes populares e científicos das plantas da agrofloresta

Nome popular	Nome científico
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>
Amarantos	<i>Amaranthus caudatus</i> , <i>A. cruentus</i> , <i>A. hypocondriacus</i>
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>
Alpínia	<i>Alpinia purpurata</i>
Banana	<i>Musa cavendish</i> , <i>M. paradisiaca</i>
Bastão-do-Imperador	<i>Etilingera elatior</i>
Café	<i>Coffea arabica</i>
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
Crotalárias	<i>Crotalaria breviflora</i> , <i>C. juncea</i> , <i>C. paulinea</i>
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Feijão bravo	<i>Canavalia brasiliensis</i>
Feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i>
Gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i>
Helicônias	<i>Heliconia bihai</i> , <i>H. psittacorum</i> , <i>H. chartacea</i>
Mamão	<i>Carica papaya</i>
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>
Milho	<i>Zea mays</i>
Mogno	<i>Swiethenia macrophylla</i>
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>
Sorvete	<i>Zingiber spectabilis</i>
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>

As plantas utilizadas nesta agrofloresta podem ser classificadas em oito categorias:

1. Espécies florestais: mogno, copaíba, açoita-cavalo, cedro e canafístula
2. Biopesticidas: nim, andiroba
3. Frutíferas de ciclo curto: abacaxi, melancia, tomate, maxixe, pepino, mamão
4. Frutíferas de ciclo médio: cupuaçu, açaí, banana, pupunha, café
5. Culturas anuais: milho, feijão, mandioca
6. Espécies forrageiras: gliricídia, amaranto
7. Plantas de cobertura: crotalárias, feijão-de-porco, feijão-bravo
8. Espécies ornamentais: helicônias, alpínia, bastão do imperador.

Dentre estas, temos várias espécies multi-uso, importantes em sistemas biodiversos por ampliarem as possibilidades de êxito ambiental e comercial do sistema:

- andiroba: madeira para móveis de luxo, óleo das sementes repelente de insetos e matéria-prima para cosméticos;
- açaí: palmito, frutos e atração da fauna silvestre;
- cedro: madeira e folhas repelentes de insetos (gorgulhos e carunchos);
- copaíba: madeira e óleo medicinal;
- gliricídia: florestal, forrageira, moirão vivo, melífera e sombreamento para o café;
- plantas de cobertura: incorporação e ciclagem de nutrientes, proteção do solo, inibição de invasoras, abrigo e alimento para inimigos naturais de pragas, associação com microorganismos úteis.

A implantação de agroflorestas é muito facilitada trabalhando-se em módulos. Apresenta-se a seguir um módulo básico de 225 m² (15 m x 15 m) que pode ser repetido quantas vezes for necessário e na medida da capacidade de investimento do agricultor familiar.

Etapas de implantação de um módulo de Agrofloresta

A implantação do módulo de agrofloresta inicia-se pela limpeza do terreno, aração, calagem e gradeação (procure a orientação de um técnico da extensão rural, em caso de dúvidas nesta fase). Em seguida, abrem-se covas de 40 cm x 40 cm x 40 cm, adubadas com material orgânico da propriedade, e realiza-se o plantio de mudas e de sementes. Estas operações são apresentadas a seguir, divididas em quatro etapas, para facilitar o trabalho no campo.

Etapa 1. Espécies florestais e biopesticidas

As espécies florestais, plantadas no espaçamento 3 x 3 metros, formam a base do desenho da agrofloresta. São plantadas, em linhas alternadas:

- a) Mogno e andiroba, sendo 2 mudas de andiroba entre cada mogno
- b) Copaíba e nim (alternadamente, ao longo da linha) ;
- c) Mogno e gliricídia, sendo 2 mudas de gliricídia entre cada mogno (igual ao item (a), trocando-se a andiroba pela gliricídia).

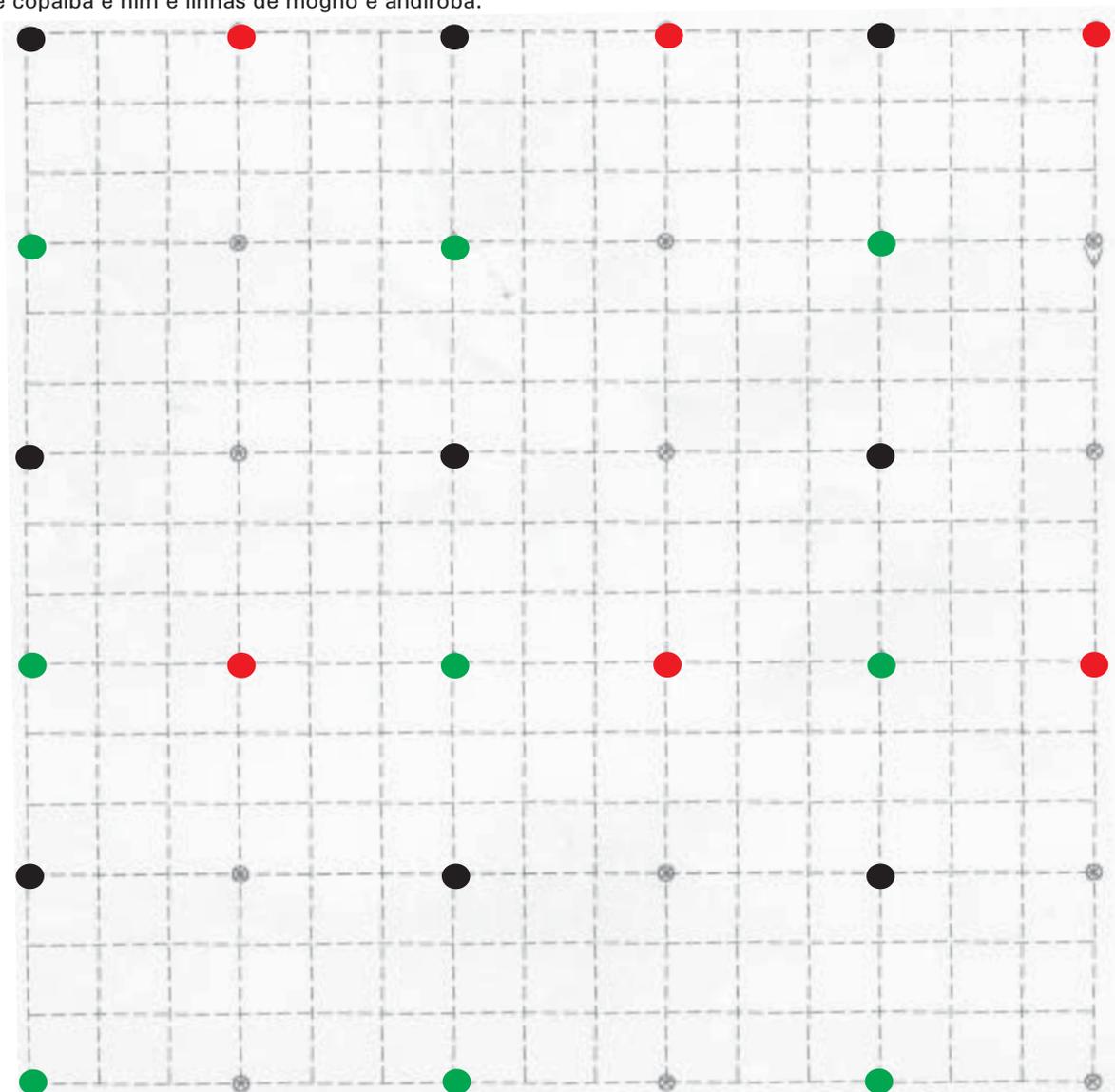
O plantio das mudas ocorre 15 a 20 dias após a adubação das covas. Logo após o plantio, realizar a cobertura da coroa (círculo de um metro ao redor das plantas) com capim seco, palha de café ou com outra cobertura morta disponível na propriedade.

A altura ideal das mudas para o plantio é em torno de 30 a 40 cm, o que dispensa o tutoramento e facilita o seu transporte para o campo. As estacas de gliricídia de 2,20 m de altura também são plantadas neste momento, enterrando-as até a profundidade de 50 cm (apontar as estacas para que penetrem no solo do fundo das covas, antes de fechá-las).

Ao final desta etapa ter-se-á linhas de mogno e gliricídia, linhas de copaíba e nim e linhas de mogno e andiroba.

As mudas de andiroba também podem ser plantadas intercaladas com as estacas de gliricídia, mantendo-se o espaçamento de 3 m x 3 m em toda a área do módulo.

Nas falhas das cinco espécies acima descritas são plantadas, após o 2º ano, mudas de açoita-cavalo, canafstula e cedro, totalizando oito espécies florestais e biopesticidas no sistema. A densidade de plantio utilizada resulta em 1.111 árvores por hectare.



LEGENDA

- - NIM
- - COPAÍBA
- - MOGNO
- ⊙ - GLIRICÍDIA OU ANDIROBA
- ⊙ - PUPUNHA
- 🍌 - MAMÃO
- ☕ - CAFÉ
- 🍌 - BANANA
- 🍌 - CUPUAÇU
- 🍌 - AÇAÍ
- 🍌 - MANDIOCA
- 🍌 - ABACAXI (Fila Dupla)
- - MILHO + FEIJÃO



ESCALA 1:100

Etapa 2. Frutíferas de ciclo médio

Nas entrelinhas das florestais são plantadas as frutíferas de ciclo médio, em linhas alternadas de:

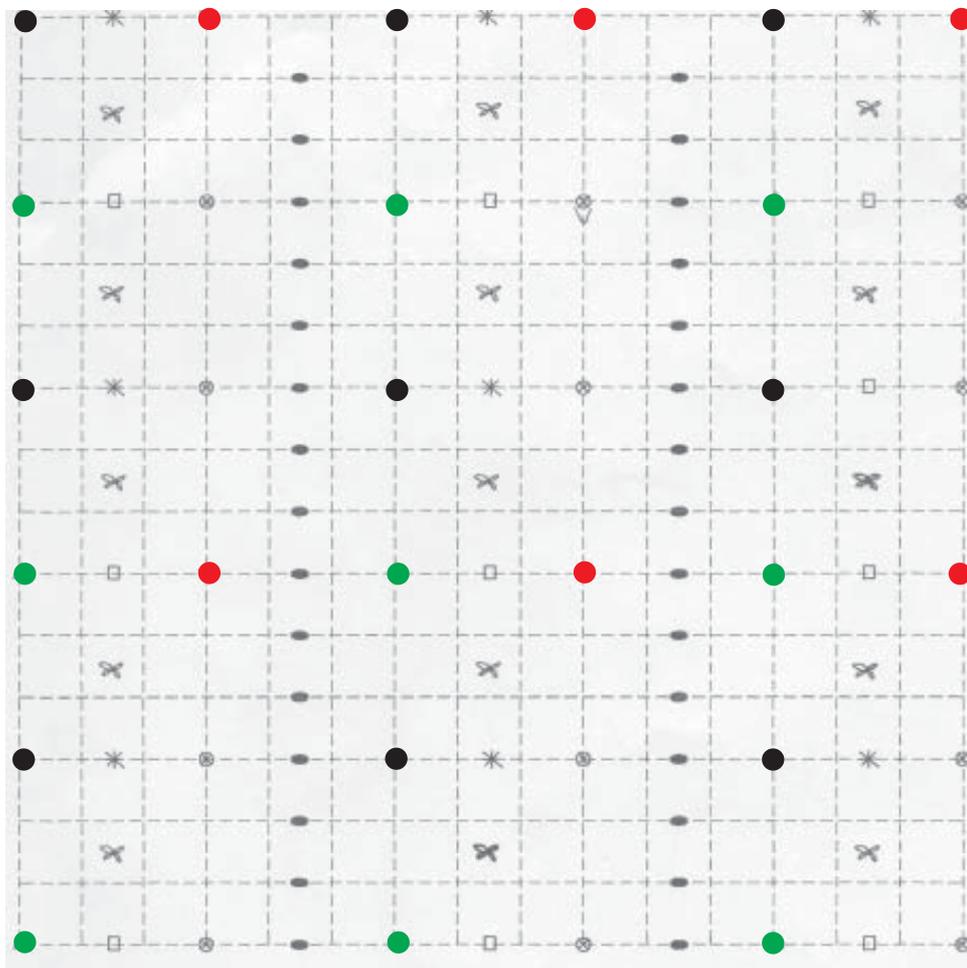
d) Pupunheiras;

e) Bananeiras, açai e cupuaçu (este último plantado só no 2º ano).

As pupunheiras são plantadas em covas de mesma medida das anteriores, no espaçamento de 1 metro entre plantas, em uma linha no centro da entrelinha das florestais já plantadas. Recomenda-se realizar o coveamento desta etapa após o plantio das florestais, porque as mudas já plantadas serão o balizamento das linhas de covas desta etapa.

As bananeiras são plantadas em covas de mesma medida das anteriores, no espaçamento de 3 metros entre plantas, em uma linha no centro da entrelinha das florestais já plantadas. O açai e o cupuaçu alternam-se nos espaços entre as bananeiras, na mesma linha de plantio destas. O cupuaçu só será plantado a partir do 2º ano, quando as bananeiras já proporcionarem o sombreamento suficiente.

Ao final desta etapa ter-se-á linhas de florestais a cada 3 metros com linhas de bananeiras e pupunheiras, alternadamente, ocupando as entrelinhas das florestais.



LEGENDA

- - NIM
- - COPAÍBA
- - MOGNO
- - GLIRICÍDIA OU ANDIROBA
- - PUPUNHA
- ☀ - MAMÃO
- ☕ - CAFÉ
- 🍌 - BANANA
- 🍌 - CUPUAÇU
- ✳ - AÇAI
- 🍠 - MANDIOCA
- ∨∨ - ABACAXI (Fila Dupla)
- - MILHO + FEIJÃO

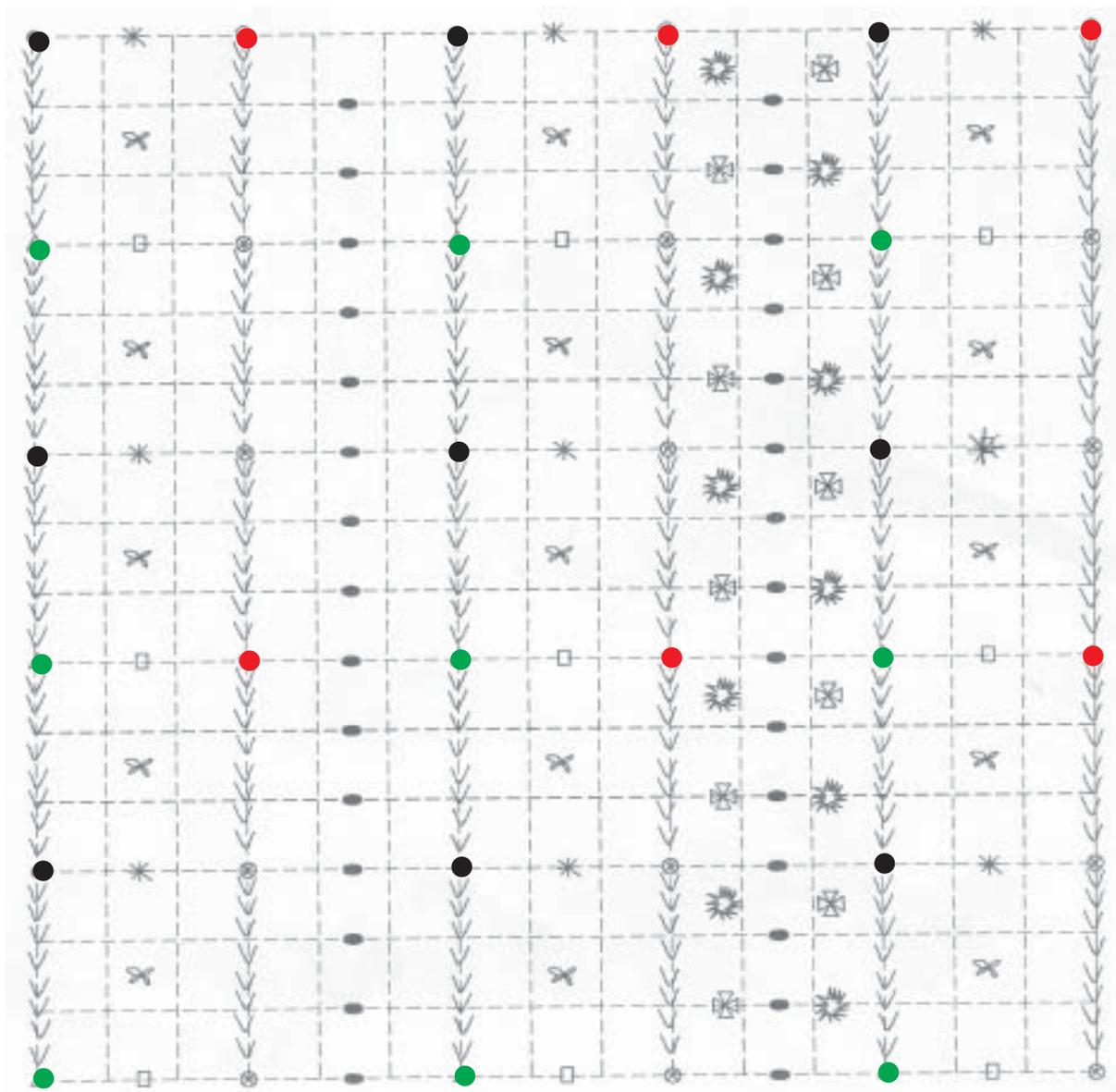


ESCALA 1:100

Etapa 3. Frutíferas de ciclo curto, ornamentais e café
As frutíferas de ciclo curto e o café são plantadas:

a) Ao longo das linhas de florestais: fileira dupla de abacaxi;

b) Entre as pupunheiras e as florestais: mamão e café;
c) Entre as pupunheiras e as florestais: ornamentais
(3º ano, após as anuais).



LEGENDA

- - NIM
- - COPAÍBA
- - MOGNO
- ⊙ - GLIRICÍDIA OU ANDIROBA
- ⊙ - PUPUNHA
- ★ - MAMÃO
- ⊙ - CAFÉ
- ⊙ - BANANA
- - CUPUAÇU
- ★ - AÇAÍ
- ⊙ - MANDIOCA
- V V - ABACAXI (Fila Dupla)
- - - - MILHO + FEIJÃO



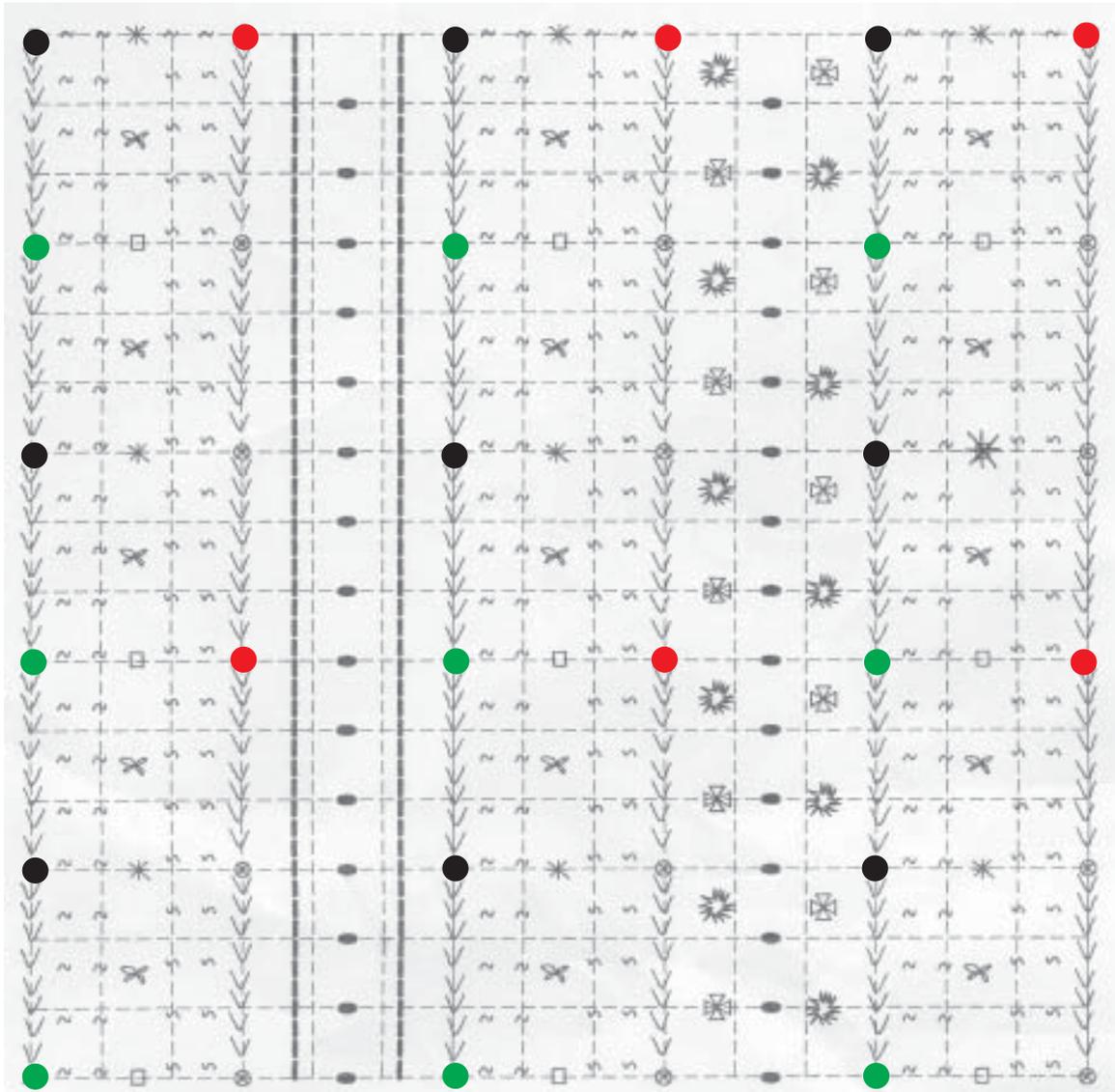
ESCALA 1:100

Etapa 4. Anuais, forrageiras, hortaliças e plantas de cobertura

São plantadas nos espaços ao longo das linhas de:

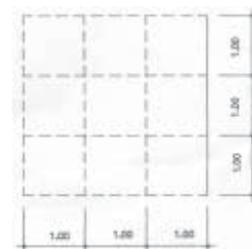
- d) Pupunheiras: milho e feijão (seguidos de amaranto ou sorgo na safrinha);
- e) Pupunheiras consorciadas com café e mamão: feijão-de-porco, crotalárias

- f) Bananeiras, açaí e cupuaçu: mandioca.
- g) Nas covas de florestais e frutíferas: melancia, tomate industrial, maxixe e pepino rasteiro.



LEGENDA

- - NIM
- - COPAÍBA
- - MOGNO
- ⊗ - GLIRICÍDIA OU ANDIROBA
- - PUPUNHA
- ☀ - MAMÃO
- ☕ - CAFÉ
- ☐ - BANANA
- ☐ - CUPUAÇU
- * - AÇAÍ
- ☿ - MANDIOCA
- ∨ - ABACAXI (Fila Dupla)
- - MILHO + FEIJÃO



ESCALA 1:100

Na Tabela 2, dispõem-se os espaçamentos utilizados na agrofloresta, de acordo com suas espécies.

Tabela 2. Espaçamentos das culturas na agrofloresta.

Florestais	Frutíferas	Ornamentais	Forrageiras	Anuais	Pl.cobertura
Mogno 6 x 9m	Cupuaçu 6 x 6m	Heliconias 1 m x 1,5 m	Gliricídia 3 x 6m	Milho 5 sem / m	Feijão-bravo 5 sem / m
Nim 6 x 6m	Açaí 6 x 6m	Zingiberáceas 1,5m x 1,5m		Feijão 10 sem / m	Feijão-de-porco 5 sem / m
Copaíba 6 x 6m	Pupunha 1 x 6 m			Amaranto 20 sem / m	Crotalárias 20 sem / m
Andiroba 3 x 6m	Banana 3 x 6 m			Mandioca 0,6 x 0,8m	Mucunas 10 sem / m
	Café 2 x 2 x 10 m			Tomate industrial 12 sem/cova	
	Mamão 2 x 2 x 10m			Pepino rasteiro 6 sem/ cova	
	Abacaxi 0,30 m x 0,40m x 3m			Melancia 6 sem/ cova	

Observação Importante

Ao implantar vários módulos lado a lado, deve-se manter uma distância de 3 metros entre os módulos, o que manterá os espaçamentos referidos na Tabela 1.

Indicadores de custo de implantação de um módulo de agrofloresta.

Para elaborar o custo de implantação de uma agrofloresta, realiza-se um levantamento de todos os insumos e materiais necessários para a sua instalação (Tabela 4).

As operações necessárias para a realização das atividades também devem ser consideradas, para verificar-se indicadores de gastos com mão-de-obra (Tabela 3).

Desta forma, para instalar um módulo de 225 m² de agrofloresta é necessário investir R\$ 219,75, adotando-se o desenho apresentado neste trabalho. Deste total, os gastos com insumos, materiais e serviços representam 56,86% e os gastos com mão-de-obra representam 43,14% dos custos diretos.

Cumpramos ressaltar que nas Tabelas 3 e 4 são apresentados coeficientes técnicos e indicadores de preços pagos para orientar técnicos e produtores no cálculo dos seus respectivos custos. Estes valores são indicativos porque podem variar de acordo com o tamanho do módulo, o desenho do sistema, o nível tecnológico do manejo, as espécies culturais e operações de cultivo usadas, na especificidade de cada propriedade rural.

É importante salientar que as espécies podem ser substituídas, de acordo com sua disponibilidade, adequando-se seu porte, necessidade de nutrientes e luz ao desenho do sistema (ver o item Correções e Reforma do Sistema, no capítulo Manejo do Sistema).

Em relação à mão-de-obra, a implantação de um módulo de 225 m² exige 7,9 dias/homem. As operações necessárias para realizar as atividades de implantação foram divididas em: coleta de amostras para a análise do solo, marcação e abertura de covas para o plantio de espécies florestais e frutíferas, distribuição de adubos e sementeira, adubação e plantio de mudas. Os custos de implantação das ornamentais não foi computado nas Tabelas 3 e 4, por serem implantadas só a partir do 3º ano.

MANEJO DA AGROFLORESTA

O manejo da agrofloresta é simples. Veja alguns lembretes importantes.

Culturas anuais

Nos primeiros anos, enquanto forem cultivados milho, feijão, mandioca e amaranto, os tratos culturais são os normais para estes cultivos: adubação orgânica, capinas e colheita, sempre lembrando de retornar os resíduos de colheita (palhadas do milho, feijão e amaranto, ramas e folhas da mandioca) para o solo. Neste sistema de produção o agricultor deve manter o solo coberto com palha e folheto, protegendo-o da insolação e mantendo a umidade junto às raízes superficiais.

Hortaliças rústicas

As hortaliças rústicas e a melancia são semeadas nas covas de florestais e de frutíferas, aproveitando a adubação já feita para as árvores. A cobertura do solo resultante do seu crescimento é um fator importante para o crescimento do sistema.

Tabela 3. Indicadores de uso de mão-de-obra para a implantação de um módulo de 225 m² de agrofloresta (valores em R\$ de dezembro de 2.002)

Atividade	Operações	Mão-de-Obra D/H
1. Análise do Solo	1.1 Coleta de amostras	0,05
2. Implantação	2.1 Marcação e abertura das covas	
	Florestais (36)	1,5
	Frutíferas (85)	2
	2.2 Distribuição de Adubos e Semeadura	
	Milho e feijão (30 metros lineares)	0,05
	Amaranto (60 metros lineares)	0,1
	Sorgo (60 metros lineares)	0,1
	Crotalária (60 metros lineares)	0,1
	Feijão bravo (60 metros lineares)	0,1
	Feijão-de-porco (60 metros lineares)	0,1
	2.3 Adubação e Plantio de Mudas	
	Mandioca (252)	0,5
	Florestais (36)	1
	Abacaxi (600)	1
	Banana (15)	0,2
Mamão (10)	0,2	
Açaí (09)	0,2	
Pupunha (30)	0,5	
Cupuaçu (09)	0,1	
Café (10)	0,1	
Total de dias		7,9
Custo da diária		12
Custo da M-O		94,80

Plantas de cobertura

Após a colheita das culturas anuais de verão pode ser semeada uma safrinha, sendo interessante incluir leguminosas nesta fase, para formar uma palhada mais rica em nutrientes que permaneça cobrindo o solo durante a estação seca. As espécies mais usadas para este fim são o feijão bravo, as crotalárias e a mucuna cinza, semeados depois da primeira capina do milho, do milheto, do sorgo ou do amaranto de safrinha. A proporção de sementes de leguminosas deve ser ajustada de forma a permitir a colheita da safrinha e também produzir um bom volume de biomassa que cubra o solo durante a seca (Tabela 1). Em geral a leguminosa é semeada nas entrelinhas da cultura principal, após a primeira capina, 20 a 30 dias após o plantio.

A seguir dá-se o exemplo de algumas associações para a safrinha no cerrado:

- Milho com feijão-bravo;
- Amaranto com feijão-bravo ;
- Sorgo granífero com feijão-bravo.

O feijão-bravo é planta semi-perene que rebrota após a colheita do amaranto, do sorgo ou do milho, formando uma cobertura verde sobre o solo durante a estação seca.

Em geral, as plantas de cobertura devem ser cortadas quando entrarem em floração, deixando-se algumas linhas para a colheita de sementes. O material cortado não deve ser incorporado, só espalhado sobre o solo, sendo base para o plantio direto do ciclo seguinte.

Ornamentais

As plantas ornamentais são incluídas no sistema para aproveitar um espaço semi-sombreado entre as frutíferas e florestais, após o 3º ano, quando não há mais luz suficiente para as anuais. As helicônias e alpinias crescem bem no sistema e são uma opção interessante para melhorar a renda do agricultor familiar, devido ao seu ciclo curto e ao valor de mercado das flores de corte.

Adubação

As fruteiras, o café e as florestais podem ser adubados em cobertura com biofertilizantes líquidos e farelados produzidos na própria fazenda. Esta prática reduz os custos e facilita o trabalho para o agricultor, evitando o revolvimento do solo por enxada ou trator. A adubação da agrofloresta também é feita pelas podas e pela capina seletiva, já que o material resultante da capina seletiva e das podas é espalhado sobre o solo e, depois de decomposto, libera nutrientes para os cultivos.

Tabela 4. Indicadores de custo direto de implantação de um módulo de 225 m² de agrofloresta (valores em R\$ de dezembro de 2.002)

Item	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Valor
Feijão-de-porco	Kg	0,5	1,80	0,90
Amaranto	Kg	0,5	2,00	1,00
Milho	Kg	0,1	2,00	2,00
Sorgo	Kg	0,5	3,00	1,50
Feijão	Kg	0,5	3,00	1,50
Feijão-bravo	Kg	0,5	2,00	1,00
Crotalaria juncea	Kg	0,5	3,00	1,50
Crotalaria breviflora	Kg	0,5	3,00	1,50
Copaíba	Muda	6	0,50	3,00
Banana	Muda	15	0,50	7,50
Abacaxi	Muda	600	0,05	30,00
Mamão	Muda	10	0,50	5,00
Açaí	Muda	9	0,50	4,50
Pupunha	Muda	30	0,50	15,00
Cupuaçu	Muda	9	0,50	4,50
Café	Muda	10	0,50	5,00
Mogno	Muda	6	0,50	3,00
Andiroba	Muda	6	0,50	3,00
Nim	Muda	9	0,50	4,50
Açoita-cavalo	Muda	1	0,50	0,50
Canafístula	Muda	1	0,50	0,50
Cedro	Muda	1	0,50	0,50
Gliricídia (estaca)	Muda	6	0,50	3,00
Esterco de poedeiras	Kg	50	0,10	5,00
Calcário dolomítico	Kg	100	0,10	10,00
Arado (3 discos)	Hora/Máquina	0,07	35,00	2,45
Grade (24 discos)	Hora/Máquina	0,03	35,00	1,05
Carreta dist. Calcário	Hora/Máquina	0,03	35,00	1,05
Total insumos e serviços	—	—	—	124,95
Mão-de-obra (Tabela 3)	—	—	—	94,80
Total do módulo	—	—	—	219,75

Podas de formação

Cada espécie tem um lugar a ocupar no desenho, de acordo com sua altura e tipo de copa. Assim, planta-se gliricídia para sombrear o café e as outras fruteiras de sombra: pupunha, açaí e cupuaçu. A poda de formação é utilizada para evitar a competição de duas plantas pelo mesmo “andar” no SAF. Durante esta prática de manejo, cortamos galhos de uma planta do segundo andar (a gliricídia, por exemplo) que estiverem ocupando lugar no primeiro andar, direcionando seu crescimento para ocuparem seu lugar de sombreadora, acima das plantas do andar inferior (acima do café, por exemplo). Esta prática é sempre acompanhada da capina seletiva.

Capina seletiva

Quando faz-se a poda, aproveita-se para realizar a capina seletiva, arrancando-se pela raiz todos os capins e as ervas invasoras em floração. Esta prática é muito importante,

pois evita que haja a concorrência daquelas ervas com as culturas que serão implantadas após a poda. Durante a capina seletiva, deixa-se o mato sobre o solo, para enriquecê-lo com seus nutrientes. Com o sombreamento progressivo e a cobertura verde das plantas cultivadas e de suas palhadas, o controle de ervas invasoras é muito facilitado, tornando a capina seletiva um trabalho cada vez mais leve.

Deve-se ter o cuidado, durante esta prática de manejo, de preservar as árvores jovens que estão nascendo, marcando-as com estacas do próprio material da poda. Elas são o futuro do sistema e serão manejadas mais tarde, de acordo com seu porte e função que ocuparão na agrofloresta.

Evolução da agrofloresta no tempo

Para realizar um bom manejo é fundamental compreender que os sistemas agroflorestais evoluem no tempo, obedecendo à uma ordem sequencial natural, chamada de sucessão ecológica. O processo de sucessão opera ininterruptamente na natureza e, agindo-se de forma a favorecê-lo e acelerá-lo, têm-se grandes vantagens no manejo da agrofloresta.

Um sistema com grande número de árvores e arbustos jovens em rápido crescimento é a situação ideal a almejar-se com o manejo, pois nesta há melhor aproveitamento da energia radiante do Sol pela fotossíntese e máxima captura de carbono da atmosfera, o que contribui para reduzir o aquecimento global.

Correções e reformas no sistema

O periódico rejuvenescimento da agrofloresta, através das podas, da capina seletiva e do plantio das espécies dos próximos estágios da sucessão mantêm o sistema em constante evolução, obtendo-se o máximo proveito agrônomico do processo natural de sucessão ecológica. Quando o crescimento das plantas de andares mais baixos está sendo prejudicado pelo excesso de sombreamento, ou quando o agricultor perceber algum erro cometido no desenho, as correções podem ser feitas em alguns trechos ou até em todo o sistema, neste último caso trata-se de uma reforma.

Nas reformas são feitas podas drásticas, seguidas do plantio de mudas e da sementeira de espécies mais exigentes em luz e nutrientes, como milho, abóbora, melancia, hortaliças rústicas e frutíferas, aproveitando a boa adubação que resulta da matéria orgânica depositada no solo durante a reforma do sistema. Este é o momento propício para incluir novas espécies no sistema, quando percebe-se que há recursos disponíveis (água, solo, luz, nutrientes) ainda não aproveitados. Esta análise é muito facilitada pelo surgimento de invasoras. A espécie dita invasora se instala porque existem recursos disponíveis

não aproveitados pelas espécies já implantadas. E a maior parte das invasoras pode ser substituída por outra espécie com o mesmo tipo de crescimento, porte e ciclo e que tenha características agrônomicas desejáveis.

Assim, pode-se manejar com inteligência o sistema, incluindo, logo após a capina seletiva ou no momento do plantio, espécies que cumpram a função das invasoras e que tragam benefícios adicionais ao sistema. Esta estratégia da invasora escolhida, portanto, pode ser preventiva ou corretiva.

Referências Bibliográficas

ARMANDO, M. S. 2002. Agrodiversidade: Ferramenta a Serviço de uma Agricultura Sustentável, Série Documentos – Embrapa, 21 p.

GOTSCH, Ernst. 2000. Homem e Natureza: Cultura na Agricultura. Ed. Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá, Recife, PE.

MAFRA, A. L. & MIKLÓS, A. A. W. 1999. Sistemas agroflorestais e manejo do solo. In: A agroecologia em perspectiva. 3ª Conferência Brasileira de Agricultura Biodinâmica. Secret. Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Documentos Ambientais. SMA/CED. São Paulo, p. 190-195

MIRANDA, P. S. & RODRIGUES, W. 1999. Sistema Agroflorestal Agricultura em Andares Univ. do Pará/ NUMA/POEMA - Série Poema 9

PENEIREIRO, F. M. & RODRIGUES, R. R. 1999. Sistemas agroflorestais: um estudo de caso sob uma abordagem agroecológica. In: A agroecologia em perspectiva. 3ª Conferência Brasileira de Agricultura Biodinâmica. Secret. Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Documentos Ambientais. SMA/CED. São Paulo, p. 180-185.

Circular Técnica, 16

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) -
Brasília, DF. CEP 70.770-900 - Caixa Postal 02372
PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624
[http://www.cenargen.embrapa.br/publica/
download.html](http://www.cenargen.embrapa.br/publica/download.html)
e.mail: sac@cenargen.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2002): 150 unidades

Comitê de publicações

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias
Secretário-Executivo: Miraci de Arruda Câmara Pontual
Membros: Antônio Costa Allem

Marcos Rodrigues de Faria
Marta Aguiar Sabo Mendes
Sueli Correa Marques de Mello
Vera Tavares Campos Carneiro

Expediente

Supervisor editorial: Miraci de Arruda Câmara Pontual
Normalização Bibliográfica: Maria Alice Bianchi
Editoração eletrônica: Alysson Messias da Silva