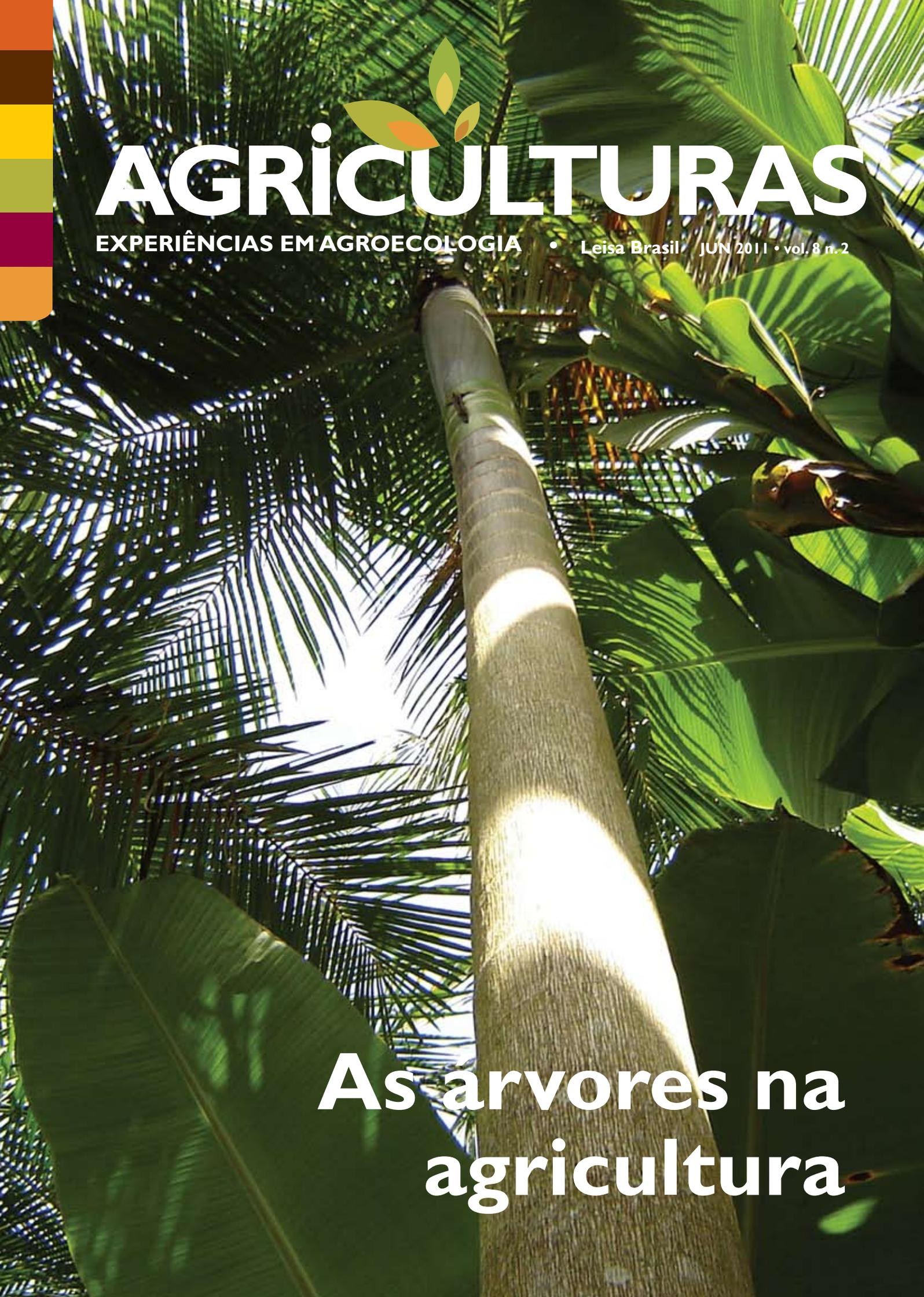




# AGRICULTURAS

EXPERIÊNCIAS EM AGROECOLOGIA • Leisa Brasil JUN 2011 • vol. 8 n. 2



## As árvores na agricultura



planeta perde anualmente 13 milhões de hectares de florestas, sendo a maior parte dessa imensidão territorial convertida em áreas agrícolas. Os impactos negativos desse processo para as atuais e futuras gerações são imensuráveis e imprevisíveis. Afinal, quando as funções reguladoras das florestas sobre os ecossistemas são eliminadas, dispara-se um encadeamento de eventos ecológicos cujas consequências nas escalas local e global realimentam-se mutuamente, deixando um rastro de destruição socioambiental. Diante da magnitude do problema, a Organização das Nações Unidas (ONU) escolheu 2011 como o *Ano Internacional das Florestas*, um convite para que governos e cidadãos se mobilizem para definir e colocar em prática ações para refrear e reverter as atuais tendências de desmatamento.

Na contracorrente desse chamamento internacional à ação, o Estado brasileiro acaba de aprovar em primeira instância um conjunto de alterações no Código Florestal que retira obrigações previstas na Constituição Federal para que propriedades rurais cumpram funções ambientais de interesse público. Se confirmada no Congresso Nacional, a proposta assegurará aos grandes proprietários a possibilidade de explorar suas terras sem maiores preocupações com a legislação ambiental, o que significará forte estímulo à dinâmica expansiva do agronegócio e à continuidade do desmatamento.

Para justificar a necessidade dessas mudanças, seus defensores se valem do desgastado artifício de retórica que procura antepor a conservação ambiental ao desenvolvimento da economia. A predominância desse enfoque na concepção e na implantação de políticas públicas responde em grande medida pelo fato de a agricultura se apresentar hoje como uma das principais causas e, ao mesmo tempo, uma das principais vítimas dos problemas ambientais. Mas vale ressaltar que essa relação mutuamente negativa entre Economia e Ecologia agrícola não é fruto de uma evolução natural ou incontornável. Ela é a resultante direta de um paradigma técnico e econômico que, no século 20, transplantou para a agricultura a lógica produtiva inaugurada dois séculos antes com a Revolução Industrial.

O enfoque agroecológico permite a superação dessa dicotomia. Para tanto, adota como princípio básico o desenho de sistemas agrícolas capazes de reproduzir funções ecológicas essenciais dos ecossistemas sobre os quais se desenvolvem. Sendo nossos ecossistemas formadores de árvores, as paisagens rurais moldadas a partir do enfoque agroecológico necessariamente são intensamente arborizadas. De fato, as experiências agroecológicas mais avançadas mostram como as árvores podem integrar a paisagem agrícola, mantendo sua presença tanto nas parcelas de produção, por meio dos sistemas agroflorestais, como em talhões de florestas nativas de tamanhos variados e interconectados entre si por corredores ecológicos. Além das mais variadas funções ambientais que desempenham, as árvores cumprem nessas experiências importante papel econômico como provedoras de produtos comercializáveis, de alimentos ou de insumos produtivos.

No entanto, a valorização dessas funções econômicas e ecológicas das árvores nos agroecossistemas esbarra ainda em dispositivos institucionais inadequados. As políticas ambientais permanecem essencialmente orientadas para assegurar a preservação dos ecossistemas naturais, demonstrando pouco interesse pelos impactos ambientais causados ou sofridos pela agricultura. Por sua vez, as políticas agrícolas continuam essencialmente mobilizadas em torno do objetivo de promover o crescimento da produtividade física e da rentabilidade econômica no curto prazo, não incorporando qualquer preocupação com a reprodução das condições ecológicas para a manutenção da agricultura em longo prazo. Entre outros aspectos evidenciados nas ricas experiências divulgadas nesta edição, chama-se a atenção exatamente para os obstáculos institucionais que se antepõem à disseminação de iniciativas como essas e que, por isso mesmo, permanecem estimulando o avanço desmedido da agricultura predatória sobre nossos ecossistemas.

O editor



ISSN: 1807-491X

Revista *Agriculturas: experiências em agroecologia*, v.8, n.2  
(corresponde ao v. 27, n. 2 da Revista *Farming Matters*)

Revista *Agriculturas: experiências em agroecologia* é uma publicação da AS-PTA – Agricultura Familiar e Agroecologia –, em parceria com a Fundação ILEIA – Holanda.



Rua das Palmeiras, n.º 90, 3º andar  
Botafogo, Rio de Janeiro/RJ, Brasil 22270-070  
Telefone: 55(21) 2253-8317 Fax: 55(21)2233-8363  
E-mail: revista@aspta.org.br  
www.aspta.org.br

Fundação ILEIA  
PO Box 90, 6700 AB Wageningen, Holanda  
Telefone: +31 (0)33 467 38 75 Fax: +31 (0)33 463 24 10  
www.ileia.org

## CONSELHO EDITORIAL

### Claudia Schmitt

Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - CPDA/UFRRJ

### Eugênio Ferrari

Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, MG - CTA/ZM

### Ghislaine Duque

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e Patac

### Jean Marc von der Weid

AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia

### José Antônio Costabeber

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

### Maria Emília Pacheco

Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional – Fase - RJ

### Romier Sousa

Instituto Técnico Federal - Campus Castanhal

### Sílvio Gomes de Almeida

AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia

### Tatiana Deane de Sá

Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária - Embrapa

## EQUIPE EXECUTIVA

Editor – Paulo Petersen

Editor convidado para este número – Jorg Zimmermann

Produção executiva – Adriana Galvão Freire

Pesquisa – Paulo Petersen e Adriana Galvão Freire

Base de dados de assinantes – Carin dos Santos Sousa

Copidesque – Rosa L. Peralta e Gláucia Cruz

Revisão – Sheila Dunaevits

Tradução – Rosa L. Peralta

Foto da capa – Arquivo Centro Ecológico

Projeto gráfico e diagramação – I Graficci Comunicação & Design

Impressão: Reproset

Tiragem: 7.500

A AS-PTA estimula que os leitores circulem livremente os artigos aqui publicados. Sempre que for necessária a reprodução total ou parcial de algum desses artigos, solicitamos que a *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia* seja citada como fonte.

**04** Editor convidado • Jorg Zimmerman

## ARTIGOS

**06** **Melhoramento de caívas no Planalto Norte de Santa Catarina**

Luis Cláudio Bona, Ana Lúcia Hanisch e Anésio da Cunha Marques



**12** **Sistemas agroflorestais em áreas de preservação permanente**

Martin Méier, Heitor M. Teixeira, Matheus G. Ferreira, Eugênio A. Ferrari, Samuel Ignácio Lopes, Roseli Lopes e Irene Maria Cardoso



**18** **A experiência dos agricultores agroflorestais do assentamento Sepé Tiaraju**

Henderson Gonçalves Nobre, Tatiane de Jesus Marques Souza, Maira Le Moal, Ana Laura Carrilli, Luiz Octávio Ramos Filho e João Carlos Canuto



**24** **Funções ecológicas e econômicas de sistemas agroflorestais**

Jorge Luiz Vivan



**31** **O potencial agroecológico dos sistemas agroflorestais na América Latina**

Miguel A. Altieri e Clara I. Nicholls



**35** **As árvores na agricultura nas Américas: uma velha aliança resgatada do esquecimento**

Enrique Murgueitio Restrepo



**38** **Publicações**

**39** **Agroecologia em Rede**

# As árvores na agricultura familiar

Jorg Zimmerman

**T**endo em vista as mudanças climáticas e as transformações ambientais que se avizinham, é fundamental para o país reduzir a vulnerabilidade dos sistemas produtivos da agricultura familiar, uma vez que ela produz grande parte dos alimentos consumidos pela população. Com este número, a *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia* enfatiza a importância das árvores e o papel que as florestas nativas desempenham nesse segmento da agricultura no Brasil.

A Política de Desenvolvimento do Brasil Rural, aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, tem como princípio a sustentabilidade e assume como um de seus objetivos: *Assegurar um modelo agrícola que garanta a preservação das paisagens naturais, dos ecossistemas, da biodiversidade e do patrimônio histórico-cultural das populações rurais*. E é justamente a construção desse modelo que se apresenta como grande desafio frente ao cenário atual.

Um exemplo dramático do que vem ocorrendo pode ser encontrado no Cerrado, visto como um espaço a ser incorporado pelo agronegócio, que não considera o valor de sua biodiversidade, tampouco o conhecimento acumulado e a cultura de suas populações tradicionais. Segundo a Confederação Nacional da Agricultura, nos próximos dez anos serão incorporados 7,5 milhões de hectares para a produção de 16,6 milhões de toneladas de grãos em áreas de Cerrado dos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia (o chama-

do *Mapitoba*). Isso significa mais um imenso território praticamente sem árvores e, conseqüentemente, sem os serviços ambientais que elas prestam.

As áreas protegidas existentes na região não serão suficientes para manter as funções ecossistêmicas do bioma, principalmente aquelas relacionadas aos ciclos hidrológicos, o que é desastroso, uma vez que algumas das principais bacias hidrográficas brasileiras têm sua origem no Cerrado. Nesse sentido, a agricultura familiar tem um papel fundamental, desde que mantenha sua base produtiva fundada em sistemas diversificados que incluem produção agrícola, pecuária e uma importante atividade extrativista, tanto de frutos como de plantas medicinais. Além disso, as famílias agricultoras terão que se adaptar e responder aos desafios colocados pelo avanço da monocultura. A base para essa adaptação está na utilização sustentável dos recursos naturais apoiada em princípios agroecológicos e nos saberes tradicionais dos povos do Cerrado. Mas para fazer face às mudanças sociais, econômicas e ambientais que vêm ocorrendo, esses produtores familiares precisam de políticas específicas que lhes garantam a permanência na terra, crédito e assessoria técnica qualificada.

O recente debate sobre o novo Código Florestal ilustra bem a visão de curto prazo, distorcida e desinformada de alguns setores da sociedade sobre a importância das florestas para a conservação dos recursos naturais, em especial da água. O que se verifica é que a perspectiva de lucros imediatos num mercado de *commodities* aquecido varre para baixo do tapete qualquer consideração ambiental.

**Felizmente, a valorização das árvores por famílias agricultoras em seus sistemas produtivos é uma realidade bastante frequente. Como exemplos, citamos desde o sistema cabruca de cultivo de cacau na Bahia até importantes experiências de quintais diversificados, consórcios e sistemas agroflorestais (SAFs) na Amazônia e Mata Atlântica. Também não podemos deixar de ressaltar a importância do extrativismo vegetal que ocorre em todos os biomas, sendo importante fonte de alimentos, remédios e renda para povos tradicionais e agricultores familiares.**

Nesta edição contamos com um artigo de Enrique Restrepo que apresenta um resgate histórico do papel das árvores na agricultura da América Latina. Outro texto muito interessante, de autoria de Miguel Altieri e Clara Nicholls, enfatiza o papel que os SAFs complexos desempenham na multifuncionalidade da agricultura, considerando desde a importância dos serviços ambientais prestados até a sua contribuição para a segurança alimentar.

**A revista traz a experiência do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Sepé Tiarajú, em São Paulo, que enfatiza o processo de construção do conhecimento para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais. O texto de Jorge Vivan avalia, do ponto de vista ambiental e econômico, as experiências com SAFs apoiadas pelo Programa Projetos Demonstrativos (PDA) em Rondônia, no Ceará e no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. A reflexão torna claro o potencial desses sistemas para garantir a sustentabilidade ambiental, bem como a renda das famílias. No entanto, como ressalta o autor, a sua disseminação depende de políticas públicas adequadas.**

Já a experiência de um projeto desenvolvido no Planalto Norte de Santa Catarina, em cooperação entre o Epagri/EECan, a AS-PTA e o Instituto Chico Mendes, com a participação ativa de famílias agricultoras, mostra que é viável compatibilizar criação animal com preservação de remanescentes florestais (caívas). Por último, o texto do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) explora a possibilidade do uso sustentável das áreas de proteção permanente (APPs) e de sua regeneração por sistemas agroecológicos, amparados na legislação ambiental.

Atualmente, algumas propostas de políticas públicas estão sendo implementadas pelos Ministérios do Meio Ambiente (Programa da Biodiversidade, Programa Produtor de Águas) e do Desenvolvimento Agrário (Pronaf Floresta, Pronaf Agroecologia e Pronaf Sistemico). Todas, porém, ainda operam de forma muito tímida, seja por falta de recursos financeiros ou de técnicos capacitados, seja por entraves burocráticos das instituições de crédito ou ainda por falta de iniciativas mais incisivas por parte dos gestores das políticas.

Mas a percepção de que as árvores são elementos essenciais à vida, seja no meio rural ou nas cidades, está começando a tomar corpo. Nos últimos anos, foram implementadas muitas experiências bem-sucedidas de sistemas agroflorestais, com ou sem apoio do poder público. No entanto, pelo que se pode inferir pelas iniciativas aqui descritas, a consolidação desse processo não é simples. Para a sua massificação, será necessário um esforço conjunto das organizações dos agricultores familiares, da sociedade civil e do poder público.

**Jorg Zimmerman**  
agrônomo, mestre em  
desenvolvimento rural pelo CPDA  
jorg@ispn.org.br

# Melhoramento de caívas no Planalto Norte de Santa Catarina

Luis Cláudio Bona  
Ana Lúcia Hanisch  
Anésio da Cunha Marques

**A**o rodar pelas estradas no Planalto Norte de Santa Catarina os viajantes se deparam com uma paisagem composta por um mosaico formado por remanescentes de floresta de araucárias entremeados por lavouras anuais e cultivos florestais. Em vários trechos da estrada é possível visualizar o gado bovino passando à sombra desses remanescentes florestais. A formação dessa paisagem se deve em grande medida à permanência de um sistema produtivo tradicional dessa região conhecido como caívas ou invernadas. Esse sistema é mantido pela combinação do pastejo do estrato herbáceo formado por espécies nativas ou introduzidas há décadas com a extração de erva-mate e de lenha do estrato arbóreo. Atravessando o Rio Iguaçu, que delimita a divisa com o Paraná, esse tipo de sistema recebe o nome de faxinal.

No início do século XX a exploração da erva-mate e a criação de gado em caívas compunham a base de sustentação econômica desse território. Essa realidade foi drasticamente alterada com a exploração da madeira dos pinheiros gigantes (*Araucaria angustifolia*), atividade responsável pela depredação das matas a tal ponto que o governo brasileiro foi levado a criar áreas de plantio de araucárias. Se atualmente ainda podemos ver remanescentes florestais na paisagem regional, esse fato se deve, sobretudo, às práticas de uso e conservação adotadas pela agricultura familiar já que as áreas de grandes proprietários foram convertidas em grandes plantios de soja e milho e outras monoculturas, inclusive de árvores. A maior pressão sobre a floresta nas pequenas unidades de produção é ocasionada pela demanda de lenha para a secagem das folhas de fumo, cultura bastante disseminada na agricultura familiar da região.

A maior parte das caívas apresenta-se atualmente como fragmentos florestais de tamanhos variados. Apesar dessas áreas não serem computadas nos censos agropecuários, é possível chegarmos a uma estimativa por meio dos dados referentes às áreas classificadas como *potreiros*, presentes em

39% dos estabelecimentos rurais da região e ocupando cerca de 70.000 hectares ou, aproximadamente, 13% do território.

## Funções econômicas e ecológicas das caívas

Do ponto de vista produtivo, as caívas apresentam características muito peculiares, pois há uma forte interrelação entre as árvores, as pastagens nativas e os animais. As árvores fornecem sombra para os animais e proteção para os pastos contra as geadas, permitindo que esses se mantenham verdes por mais tempo, facilitando a manutenção dos animais. Durante o verão, também cumprem funções importantes como fonte de forragem aos animais já que as áreas agricultáveis permanecem durante esse período ocupadas pelas culturas comerciais, tais como fumo e milho.

**Apesar da menor biodiversidade das caívas quando comparadas com as florestas nativas, elas exercem importante função ambiental ao manter espécies vegetais típicas da floresta ombrófila mista, tais como a araucária, a erva-mate, a imbuia, as canelas; além de várias frutíferas da família das mirtáceas e inúmeras espécies de menor valor comercial como guamirim, congonha, branquilha e outras. As caívas também contribuem para a manutenção da fauna**



Fotos: Ana Lúcia Hamisch

Atividade de campo do projeto de pesquisa participativa voltada ao melhoramento de caívas no Planalto Norte Catarinense

**local, fornecendo alimento, abrigo e formando corredores entre fragmentos mais conservados. Além disso, como estão presentes em grande parte das propriedades familiares na região, compõem frequentemente as áreas de Reserva Legal (RL) e de Áreas de Preservação Permanente (APP).**

### **Uma legislação ambiental inadequada**

De acordo com a legislação ambiental, as áreas de Reserva Legal só podem ser utilizadas sob regime de manejo florestal sustentável, sem prever sistemas silvipastoris, devido ao risco do consumo e degradação da regeneração das espécies arbóreas pelos animais. No entanto, o uso de áreas de caíva remonta há décadas e está incorporada à cultura local.

A própria conservação dessas áreas de remanescentes está condicionada ao seu uso como área de produção animal e de extrativismo vegetal. Se não fosse por seu propósito econômico, além de outros usos tradicionais, grande parte das atuais caívas não existiria e possivelmente teria sido convertida em áreas para cultivo de tabaco.

**É importante, nesse sentido, destacar o paradoxo criado por uma legislação inadequada para a realidade local: por um lado, as caívas só permanecem existindo devido ao seu uso como área de pastoreio; por outro, esse uso pastoril é restringido por serem classificadas como Reserva Legal uma vez que se encontram geralmente em estágios**

**médio ou avançado de regeneração natural (o que indica que o manejo das caívas permite que a cobertura florestal seja mantida em boa qualidade mesmo quando as áreas são utilizadas por décadas).**

Apesar das restrições legais, esses remanescentes florestais vêm sendo substituídos por culturas anuais pelas famílias agricultoras que buscam alcançar maiores níveis de renda. Tudo isso se passa justamente quando a bancada ruralista do Congresso Nacional se empenha em alterar o Código Florestal com o objetivo de remover obstáculos legais que impedem a expansão das monoculturas. Esse fato evidencia a incompatibilidade entre o objetivo de conservação dos remanescentes florestais e a lógica expansiva que caracteriza o modelo técnico e econômico do agronegócio. Além de conservar as florestas, a agricultura familiar do Planalto Norte Catarinense e vizinhanças no Centro-Sul e Sul do Paraná demonstrou histórica capacidade de abastecer mercados locais e distantes por meio de intensos circuitos comerciais mantidos por barcos a vapor que singravam o Iguaçu.

Diante dessa realidade histórica, defendemos a tese de que, nos dias de hoje, a melhor alternativa para a conservação dos remanescentes florestais presentes nas áreas de caíva está diretamente ligada à atualização das estratégias de manejo desses sistemas tradicionais para que eles se mantenham viáveis economicamente. Para tanto, apostamos que manejos agroecológicos do solo, do pasto e do rebanho sejam capazes de compatibilizar a conservação ambiental com a geração de bons níveis de renda. Associado à melhoria da produtividade animal, as caívas podem ser enrique-



Melhoramento de áreas de caíva com piqueteamento e sobressemeadura de azevém e ervilhaca sobre a pastagem nativa

cidas com espécies de interesse econômico e de uso nas propriedades como a erva-mate, a araucária, bracatingas, as canelas, o cedro, espécies frutíferas e medicinais nativas, como a espinheira-santa e várias mirtáceas.

### **Pesquisa participativa**

**O desenvolvimento de métodos de manejo que sejam capazes de associar o alcance de bons níveis de produtividade e rentabilidade com conservação ambiental deve ser realizado com a participação efetiva da população diretamente envolvida por meio de processos de pesquisa participativa.**

Desde 2006, a Estação Experimental de Canoinhas (Epagri) tem realizado ações nesse sentido em áreas de caíva de propriedades familiares da região e em parceria com diversas entidades.

No período de 2007 a 2010, foi executado um projeto em parceria entre a Epagri/E.E. de Canoinhas, a AS-PTA e a Floresta Nacional de Três Barras/ICMBio, que teve por objetivo caracterizar as áreas de caívas e desenvolver pesquisas participativas sobre manejo ecológico das pastagens nativas em propriedades familiares. Por intermédio dessa parceria, foi criado o Grupo Gestor de Caívas com o propósito de articular as pesquisas e a disseminação regional de seus resultados. O princípio metodológico que



Caíva típica da região, com espécies arbóreas em regeneração e pastejo do gado

orienta essas ações de experimentação em grupos fundamenta-se no resgate e na sistematização dos saberes locais e sua articulação com conhecimentos científico-acadêmicos. Dessa forma, novos conhecimentos são gerados e apropriados pelas famílias que, de forma adequada à sua realidade, reconhecida pela vivência de gerações, passam a incorporar as novas práticas de manejo que passam por processos prévios de avaliação coletiva. Trata-se, nesse sentido, de um exercício de interação e construção que mobiliza a contribuição de agricultores e agricultoras e técnicos da extensão e da pesquisa.

O senso comum na região até o início desse processo dizia que as pastagens de verão das áreas de caíva tinham baixa qualidade e produtividade. Os agricultores diziam que as caívas eram as áreas onde eles “deixavam as vacas, mas que não eram produtivas”. De fato, devido ao uso contínuo das pastagens durante décadas, a produção dessas pastagens durante o período de crescimento é baixa, girando em torno de 2,0 t/ha de matéria seca. Esse é, em parte, um dos motivos que levam o gado a ingerir folhas e brotos das espécies arbóreas. No entanto, com a introdução de insumos naturais como o fosfato natural, o pó de basalto e a cama de avi-

ário, as pastagens passaram a produzir por volta de 4,5 t/ha de matéria seca durante o verão, com teores de proteína acima de 13%, cifras que podem ser consideradas muito boas para pastos perenes de verão. Essa qualidade está associada à diversidade de pastos nativos e naturalizados existentes na caíva, em especial à presença de leguminosas naturalizadas do gênero *Desmodium* (conhecido como pega-pega). Além disso, a sombra proporcionada pelas árvores também é um elemento importante no aumento da qualidade do pasto, em especial do teor de proteína. A interação positiva entre árvores e as

## Quadro I - Sobressemeadura: mais pasto no inverno

Para garantir forragem em boa quantidade nas caívas durante o inverno, os pesquisadores recomendam que se faça a sobressemeadura no mês de abril: “Essa técnica prevê a semeadura de pastagens anuais de inverno, tais como azevém, ervilhaca, trevo branco diretamente sobre as pastagens perenes de verão ou sobre os poteiros, sem o uso de máquinas ou arados”. Para fazer a sobressemeadura, deve-se seguir os seguintes passos:

- a) A pastagem deve estar bem rebaixada, com 5 a 10 cm de altura.
- b) Antes de semear, aplique na área uma quantidade moderada de adubo. Os estudos da Epagri têm sido realizados com cama de aviário (2 t/ha), calcário (2 t/ha), fosfato natural (400 a 800kg/ha) e pó de basalto (4 t/ha). Pode-se usar também esterco líquido de suíno (5 a 10m<sup>3</sup>/ha) ou, ainda, deixar o rebanho dormir por vários dias na área. Outra opção é a cinza de biomassa.
- c) O solo deve estar úmido. Por isso, é recomendável que a sobressemeadura seja realizada logo após uma chuva.
- d) Usar quantidades certas de semente: 20 a 30 kg/ha de azevém, 30 kg/ha de ervilhaca e 1 a 2 kg/ha de trevo branco inoculado com *Rizobium* específico.
- e) Deixar os animais entrarem na área, após a semeadura, para que enterrem as sementes com o pisoteio.
- f) Isolar a área por, no mínimo, 70 dias para que as sementes germinem e se desenvolvam.
- g) Dividir a área em piquetes para prolongar a qualidade do pasto e a manutenção da produtividade.

pastagens reflete-se no bem estar animal, seja pela qualidade nutricional do pasto, seja pelo conforto térmico.

A melhoria inicial das áreas de caíva foi proporcionada por três componentes: adubação orgânica associada a uso de pós de rocha; piqueteamento com cerca elétrica; e sobressemeadura das pastagens nativas de verão com espécies anuais de inverno, tais como azevém e ervilhaca (ver Quadro I).

As avaliações realizadas pelo Grupo Gestor, após dois anos de trabalho, revelaram que a combinação dessas inovações mostrou-se altamente viável e acessível e apresentou as seguintes vantagens: 1) o aumento da produção de leite; 2) o aumento na oferta de pastagem em quantidade, qualidade e por um período mais extenso; 3) oferta de um ambiente agradável para os animais; 4) liberação de áreas de lavoura, que antes eram ocupadas com forragens para o gado; 5) liberação de áreas de APP para os animais beberem água, além de incorporação de inovações às propriedades das famílias diretamente envolvidas. Nas palavras de uma das participantes: *Dá gosto tirar o leite depois que as vacas saem do caíva! Enche o balde!*

**Com o avanço no Grupo Gestor, a Epagri/E.E. de Canoinhas desenvolve novas pesquisas com uso de insumos naturais como cinzas e resíduos alternativos disponíveis na região, com excelentes resultados sobre o pasto e com influência**

**positiva sobre a regeneração das espécies florestais, inclusive sobre a erva-mate. Além disso, trabalha em parceria com a extensão rural e com grupos de famílias na implantação de novas espécies de pastos perenes nas caívas, uma vez que várias áreas possuem espécies que foram introduzidas há mais de 30 ou 40 anos. Resultados excelentes são verificados com o uso da pastagem missioneira gigante (*Axonopus catharinensis*).**

As tecnologias geradas a partir da pesquisa participativa de manejo de caívas têm comprovado a hipótese de que é possível utilizar esse ambiente florestal de forma sustentável, na medida em que asseguram a conservação das áreas e permitem o aumento da produtividade das pastagens, além de proporcionar melhoria nos níveis de rentabilidade econômica dos sistemas produtivos.

### O futuro

Para Odália Neves, uma das agricultoras do Grupo Gestor, esse trabalho com caívas é urgente: *A natureza é*



Reunião do grupo gestor do projeto de pesquisa participativa em melhoramento de caívas no Planalto Norte Catarinense

*muito importante para nossas vidas. O animal precisa de sombra, precisa da árvore, a abelha precisa da árvore. Todos precisam. Então se a gente começar hoje, na tua casa, na tua propriedade, nem que em área pequenininha, amanhã você tem resultado.*

A pressão sobre os remanescentes florestais acompanha a pressão econômica que os agricultores e agricultoras sentem com cada vez maior intensidade. Se por um lado os grandes produtores se vêem pressionados a desmatar para abrir novas áreas e aumentar a escala de plantio, os agricultores familiares acabam dependendo cada vez mais do tabaco e do consumo de lenha vinda de plantios de eucalipto e/ou bracatinga ou *colhida* na mata. Esse trabalho mostra resultados muito relevantes para o uso e conservação dos remanescentes florestais, associado a enriquecimento e diversificação com outras espécies herbáceas e arbóreas, possibilitando diversificação e aumento de renda. Pode-se dizer que o manejo adequado das áreas de caíva seria uma forma

de associar a manutenção – e até ampliação! – das áreas de reserva, produzindo diversos serviços ambientais além de alimentos à mesa e incremento na economia regional.

**Luis Cláudio Bona**  
engenheiro-agrônomo, AS-PTA  
bona@aspta.org.br

**Ana Lúcia Hanisch**  
engenheira-agrônoma, M.Sc., pesquisadora,  
Estação Experimental de Canoinhas (Epagri)  
analucia@epagri.sc.gov.br

**Anésio da Cunha Marques**  
engenheiro-agrônomo., M.Sc., doutorando em  
Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR)  
anesio.marques@gmail.com



# Sistemas agroflorestais em áreas de preservação permanente

Martin Méier, Heitor M. Teixeira, Matheus G. Ferreira,  
Eugênio A. Ferrari, Samuel Ignácio Lopes,  
Roseli Lopes e Irene Maria Cardoso

Áreas consideráveis das unidades de produção da agricultura familiar são consideradas de Preservação Permanente (APPs) pela legislação ambiental e exercem grande importância em termos de produção de alimentos e renda. Na Zona da Mata de Minas Gerais as APPs podem ocupar mais de 50% das propriedades agrícolas (OLIVEIRA et al., 2005) e são utilizadas com culturas anuais como arroz, feijão e milho, no caso das margens de cursos d'água, e pastagens, café e eucalipto, no caso de encostas íngremes e topos de morros (FRANCO, 2000). Porém, essas atividades estão à margem do Código Florestal, uma vez que a legislação não contempla a realidade das comunidades rurais.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) estão sendo apontados como alternativas de uso dessas áreas pela agricultura familiar, pois são sistemas que permitem conciliar produção e preservação ambiental (SOUZA et al., 2010; Conama, resolução 369/2006). Em 2009, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA), em uma ação em rede com a Articulação Mineira de Agroecologia (AMA) e a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), iniciou a execução de um projeto financiado pelo Subprograma de Projetos Demonstrativos tipo A do Ministério do Meio Ambiente (PDA/MMA) intitulado *Sistemas Agroflorestais, Legislação e Crédito: Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável no Bioma Mata Atlântica*. Esse projeto busca desenvolver uma estratégia de capacitação das organizações de assessoria e organizações de agricultores(as) para intervir na revisão da legislação ambiental, identificando os

entraves enfrentados pelos(as) agricultores familiares, desenvolvendo parâmetros legais e técnicos que subsidiem a promoção dos SAFs enquanto alternativa de uso dessas áreas.

Este artigo analisa a legislação ambiental brasileira à luz da Agroecologia, os caminhos a serem percorridos para que os direitos da agricultura familiar camponesa sejam respeitados ao mesmo tempo em que a legislação ambiental seja cumprida. Para isso, serão utilizadas informações sobre a experiência de incorporação das árvores como elemento essencial nas estratégias técnicas e econômicas dos agricultores familiares da Zona da Mata mineira.<sup>1</sup>

## O Código Florestal e os SAFs

O marco legal que regulamenta a ocupação do território rural brasileiro é a Lei nº 4.771, de 15/09/1965, que institui o Código Florestal Brasileiro. Essa Lei define as áreas de preservação permanente como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Desde 1965, foram publicadas outras leis, resoluções, decretos e instruções procurando contemplar questões não consideradas no texto original do Código Florestal:

- A Resolução nº 369 (setembro/2006) do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama – dispõe sobre os casos excepcionais nos quais é permitida a intervenção antrópica em APPs, apresentando o *manejo agroflorestal* e atividades necessárias à proteção da fauna e flora nativa como de *interesse social*.
- A Instrução Normativa nº 5 (setembro/2009) do Ministério do Meio Ambiente dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal. Habilita a utilização de sistemas agroflorestais para a recuperação dessas áreas, priorizando o uso de nativas que podem ser consorciadas com exóticas.
- A Resolução nº 425 (maio/2010) do Conama define os casos excepcionais de *interesse social* em que o órgão ambiental competente pode regularizar a intervenção ou supressão de vegetação em área de Preservação Permanente (APP), ocorridas até 24 de julho de 2006: empreendimentos agropecuários consolidados dos agricultores familiares e empreendedores familiares rurais que se caracterizem como *manejo agroflorestal* sustentável, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal, não prejudiquem a função ambiental da área, e nem façam uso de agroquímicos e práticas culturais que prejudiquem a qualidade da água.
- A Resolução nº 429 (março/2011) do Conama apresenta metodologias de recuperação de APPs, que não necessitam de autorização do órgão ambiental para serem executadas, admitindo o emprego de *sistemas agroflorestais*.

Sistema agroflorestal em APP: conservando o ambiente e gerando renda

<sup>1</sup> Experiência desenvolvida em parceria com o CTA e a Universidade Federal de Viçosa, desde 1994.

## SAFs como indutores de regeneração em APPs

De acordo com o Relatório da Avaliação Internacional do Conhecimento, Ciência e Tecnologia da Agricultura para o Desenvolvimento (IAASTD, 2008) os sistemas agroflorestais configuram-se como método de manejo dos recursos naturais, dinâmicos e de base ecológica que, por meio da integração de árvores às paisagens agrícolas, diversificam e aumentam a produção e, simultaneamente, promovem benefícios sociais, econômicos e ambientais para os usuários da terra. Essa abordagem é muito semelhante ao conceito de agricultura multifuncional.

**Embora permitido por lei, alguns problemas, como a não permissão de extração de produtos madeireiros e a exigência de 500 indivíduos arbóreos por hectare (MMA, 2009, instrução normativa nº 5), têm limitado a utilização de SAFs pela agricultura familiar. Além disso, quando configurado o manejo de SAFs em APPs, a postura dos órgãos ambientais tem sido punitiva e restritiva, quando deveria ser mais instrutiva e informativa.**



Permanecendo tais problemas, a tendência é que se mantenha a insegurança e a rejeição por parte dos agricultores em introduzir árvores nas propriedades. O prejuízo recai sobre toda a sociedade pela dificuldade de se avançar em propostas exequíveis que conciliem conservação e recuperação ambiental e produção, tanto de alimentos, madeira, fibras, combustíveis, plantas medicinais, quanto de serviços ambientais.

## Serviços ambientais prestados pelos SAFs

Os sistemas agroflorestais diversificados apresentam inúmeras vantagens e vêm sendo cada vez mais reconhecidos como método eficiente para o manejo sustentável do solo. Além dos produtos úteis e comercializáveis que geram segurança alimentar e nutricional e renda para as famílias, os sistemas agroflorestais produzem importantes serviços ambientais, levando ao reencontro do equilíbrio dos agroecossistemas e amenizando as adversidades ambientais (Duarte et al., 2008). Os sistemas agroflorestais reabilitam terras degradadas; protegem os solos e bacias hidrográficas; aumentam o sequestro de carbono, contribuindo para a melhoria do clima; e aumentam a biodiversidade acima e abaixo do solo. Dentre os inúmeros serviços ambientais prestados pela biodiversidade, encontram-se a polinização, o controle de pragas e doenças e a ciclagem de nutrientes. Além disso, prestam serviços estéticos, recreativos, culturais, educacionais e científicos. É importante reconhecer, entretanto, que esses benefícios podem ser lentos devido à longevidade das árvores (IAASTD, 2008). Em alguns casos, elas podem competir por água, nutrientes e luz com as culturas comerciais, embora, essa característica dependa muito do desenho e manejo dos SAFs.

## Experiências na Zona da Mata de Minas são referências para as leis ambientais e políticas públicas

Na região do entorno ou próxima aos Parques Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) e Nacional do Caparaó (Parna), avançou-se muito no desenho e manejo dos SAFs, o que tem gerado satisfação das famílias agricultoras que se identificam com a Agroecologia. Essa história tem sido escrita pelos agricultores(as) familiares em parceria com o CTA e Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Como pode ser observado na Figura 1, os municípios onde se desenvolvem as experiências localizam-se no entorno ou próximos aos dois parques, formando um corredor entre ambos. Essa localização amplia a importância dessas experiências, pois os parques apresentam remanescentes de floresta estacional semi-decídua, que abrigam diversas espécies ameaçadas.

Nessa região, a paisagem agrícola é composta principalmente por cafezais a pleno sol e pastagens. O predomínio

Agricultura e floresta harmonicamente integradas na paisagem



Ambiente de interação agroecológica em Grumarim, Divino (MG)

de áreas cultivadas dificulta a construção de corredores com florestas. No entanto, tanto os cafezais quanto as pastagens se beneficiam quando manejados com métodos agroflorestais, criando assim a oportunidade para a construção de tais corredores (VANDERMEER e PERFECTO, 2007).

Esses sistemas já vêm sendo colocados em prática por diversas famílias da região, em parcelas de produção de café e pasto e em áreas de bosques compostos por espécies nativas e exóticas, como o eucalipto. Segundo o questionamento de um agricultor:

***A lei tinha que valorizar e incentivar a forma de lidar agroecológica, mas ela não incentiva. Pelo contrário, a lei não inibe o agrotóxico e não incentiva a Agroecologia. Eu acho que deveria ter mais participação popular, que possa vir a contribuir com outros critérios (...), com a aproximação do povo, aí as coisas andam!***

Essas famílias são consideradas referência para diversas publicações científicas que descreveram suas experiências na implantação de sistemas agroflorestais, comprovando maiores níveis de sustentabilidade econômica e social e geração de variados serviços ambientais, como conservação da cobertura florestal, recuperação de áreas degradadas, ampliação e refúgio da biodiversidade, recuperação e conservação de solos e de recursos hídricos (FRANCO, 2000; DUARTE et al., 2008; SOUZA et al., 2010; FERRARI et al., 2011).

Na experiência da família da Roseli e do Samuel, localizada na comunidade de Pedra Redonda, em Araponga, o SAF com café encontra-se numa condição natural menos favorável para esse tipo de manejo, pois, para as condições lo-



Avaliação participativa dos benefícios do manejo agroflorestal sobre a produção do cafezal

cais, recebe menos insolação já que está voltada para oeste e localiza-se muito próxima à Pedra Redonda, o que naturalmente provoca o sombreamento. Mesmo nessa condição, a família introduziu árvores no sistema e produz um café de alta qualidade, rendendo diversas premiações em concursos de qualidade.

Em torno de 150 espécies arbóreas e frutíferas exóticas, distribuídas em uma área de 1,5 hectares, foram levantadas nesse SAF com café. As árvores não foram introduzidas pela família com o objetivo de sombrear, mas de produzir bens e serviços ambientais. Elas contribuem para a alimentação e para aumento da renda da família como, por exemplo, a venda de abacates e bananas. A banana é vendida no mercado agroecológico dos agricultores familiares na sede do município e para a alimentação escolar. O abacate é vendido para um atravessador. As árvores contribuem também com a produção de serviços ambientais importantes

como ciclagem de nutrientes e alimento para a fauna. Segundo Samuel, vários pequenos mamíferos, como quatis, são observados alimentando-se das frutas dos SAFs. Esses animais, assim como pássaros e polinizadores, não eram observados anteriormente na propriedade.

A experiência da Roseli e do Samuel demonstra que o número de 500 árvores por hectare (Instrução normativa n° 5, MMA, 2008) é inviável para áreas já naturalmente sombreadas e com baixa insolação, o que inviabilizaria sua adequação à lei. Portanto, as normas que dispõem sobre sistemas agroflorestais devem levar em consideração as especificidades encontradas na agricultura familiar.

O desconhecimento generalizado sobre a legislação ambiental e o receio com relação às atitudes dos órgãos ambientais e de assistência técnica foram aspectos evidenciados em entrevistas realizadas com 12 famílias que fazem manejo agroflorestal na região. Para elas, a forma como trabalham contribui para a conservação da natureza.

*Procuramos deixar as matas perto das águas e cuidar da qualidade delas; plantar frutas; não usar agrotóxicos nas lavouras; não usar adubação química; não fazer muita capina pra melhorar a infiltração; proteger os bichos que a gente vê e que não vê, como minhoca, piolho de cobra, abelha, marimbondo.*

Para que o agricultor use áreas de suas propriedades legalmente, é preciso um amplo programa de divulgação da legislação florestal e das práticas agroflorestais mais apropriadas para cada região. Contudo, é notória a limitação da estrutura organizacional das instituições governamentais para responder aos vários questionamentos dos produtores, tanto sobre a legislação vigente, quanto sobre alternativas às monoculturas convencionais.

Para superar esse quadro, é necessária uma ação articulada entre organizações da agricultura familiar, o Estado e organizações de assistência técnica para que sejam impulsionadas dinâmicas locais de inovação agroecológica. Muitos exemplos dessas dinâmicas locais voltadas à construção do conhecimento ocorrem no *Ambiente de Interação Agroecológica* (atividade do projeto CNPq, edital 33/2010). Esses momentos são importantes para o compartilhamento de informações sobre conversão de sistemas de monocultura em sistemas agroflorestais, pautadas na compreensão e no entendimento da legislação ambiental. Assim, desmistificou-se técnicas e conceitos jurídicos, buscando alcançar a sustentabilidade econômica e social de forma integrada à conservação dos recursos naturais.

Nesse evento, conversou-se sobre a necessidade de políticas públicas que apoiem o fortalecimento das experiências de base agroecológica da agricultura familiar para que os agricultores simultaneamente respeitem as normas legais e tenham seus direitos como produtores respeitados.

Experiências como a da Roseli e do Samuel contribuem para qualificar o debate sobre a possibilidade de utilização sustentada das áreas de preservação permanente nas condições da agricultura familiar, e inspiram propostas de reformulação da legislação que permanece essencialmente restritiva, o que coloca dificuldades ao investimento das famílias agricultoras na recuperação das APP.

### Agradecimentos

STRs, Associações, Cooperativas, famílias, PDA-Redes/MMA e ao CNPq.

**Martin Méier**

engenheiro florestal, técnico do CTA  
martin@ctazm.org.br

**Heitor M. Teixeira**

estagiário  
heitor.estagiario@ctazm.org.br

**Matheus G. Ferreira**

estagiário  
matheus.estagiario@ctazm.org.br

**Eugênio A. Ferrari**

engenheiro agrônomo, técnico do CTA-ZM  
ferrari@ctazm.org.br

**Samuel Ignácio Lopes**

agricultor agroecológico

**Roseli Lopes**

agricultora agroecológica

**Irene Maria Cardoso**

professora do Dep. de Solos, UFV  
irene@ufv.br

---

### Referências bibliográficas:

---

- Duarte, E.M.G.; Cardoso, M.I.; Fávero, C. (2008). Terra Forte. *Agriculturas, Agriculturas* 5: 11-15.
- Ferrari, L.T., Carneiro, J.J., Cardoso, I.M., Pontes, L.M., Mendonça, E.S. e Silva, A.L.M.S. (2010) O caso da água que sobe: monitoramento participativo das águas em sistemas agroecológicos. *Agriculturas*, 7:30-34.
- Franco, F.S., (2000). *Sistemas Agroflorestais: uma Contribuição para a Conservação dos Recursos Naturais na Zona da Mata de Minas Gerais*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, BR.
- IAASTD, (2008). *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. Towards Multifunctional Agriculture for Social, Environmental and Economic Sustainability*. IAASTD Report. Island Press. Johannesburg.
- Oliveira F.S., Soares, V.P., Pezzopane, J.E.M., Gleriani, J.M., Lima, G.S., Silva, E., Ribeiro, C.A.A.S., Oliveira, A.M.S (2005). Identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente no entorno do parque nacional do caparaó, Estado de Minas Gerais. *Árvore*, 32 (899-908).
- Souza H.N.; Cardoso, I.M.; Fernandes, J.M.; Garcia, F.C.P.; Bonfin, V.R.; Santos, A.C.; Carvalho, F.A. & Mendonça, E.S. 2010. Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. *Agroforestry systems* 80:1-16.
- Vandermeer, J. & Perfecto, I. 2007. The Agricultural Matrix and a Future Paradigm for Conservation. *Conservation Biology* 21:274-277.



Sr. Aginaldo em seu cafezal agroflorestal

# A experiência dos agricultores agroflorestais do assentamento Sepé Tiaraju

Henderson Gonçalves Nobre, Tatiane de Jesus Marques Souza, Maira Le Moal, Ana Laura Carrilli, Luiz Octávio Ramos Filho e João Carlos Canuto

**N**a região canaveira de Ribeirão Preto – (SP), entre os municípios de Serrana e Serra Azul, está localizado o assentamento Sepé Tiaraju, criado oficialmente em 2004 com a proposta de ser o primeiro assentamento ecológico do estado de São Paulo. A vegetação nativa original, caracterizada pela transição entre Mata Atlântica e Cerrado, conta com poucos remanescentes, fruto da ocupação anterior ao assentamento. Por estar sob área de recarga do Aquífero Guarani, a vegetação tem den-

tre suas principais funções a de proteger a área. Esse papel se encontra hoje fortemente ameaçado pela monocultura da cana-de-açúcar em áreas extensas e contínuas e que fazem uso intensivo de fertilizantes químicos e agrotóxicos.

Foi no contexto da disputa agrária e descaso com o meio ambiente que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), a Embrapa Meio Ambiente, a Promotoria Pública do Meio Ambiente de Ribeirão Preto e Cravinhos, a Secreta-

ria de Meio Ambiente do estado de São Paulo, juntamente com as 80 famílias do Sepé Tiaraju têm tentado consolidar uma proposta diferenciada, centrando a sua matriz tecnológica na Agroecologia e tendo a cooperação como eixo da organização produtiva.

**A partir do objetivo de servir como referência para ocupação da região segundo um novo modelo de desenvolvimento rural (modalidade PDS – Plano de Desenvolvimento Sustentável), a comunidade assentada optou por não utilizar agroquímicos, aliando a produção de alimentos saudáveis com a preservação ambiental; utilizando práticas agrícolas que minimizam os impactos aos recursos naturais; e recuperando 35% da área de Reserva Legal (RL), ou seja, 15% a mais do que exigido pela legislação ambiental, mas que tecnicamente é o recomendado para áreas de recarga do aquífero Guarani.**

## **A construção do conhecimento agroecológico no assentamento**

Todo o processo de discussão e despertar de uma consciência ecológica é fruto de um trabalho realizado pelo MST desde a fase de acampamento e foi fundamental para que as famílias, em sua grande maioria da zona urbana, aceitassem o desafio proposto ao serem assentadas (Ramos-filho *et. al.* 2009).

Para ingressarem em uma trajetória de transição agroecológica lhes faltavam os conhecimentos adequados à realidade local. Por isso um grupo de famílias assentadas, juntamente com o grupo de Agroecologia da Embrapa Meio Ambiente, o Incra/SP e outros apoiadores deram início, em 2005, a um processo de construção coletiva do conhecimento agroecológico no assentamento. Tendo como foco o desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs), as iniciativas de inovação agroecológica procuraram combinar culturas agrícolas anuais e perenes de interesse econômico com espécies arbóreas nativas e/ou exóticas, de forma a promover interações ecológicas positivas por meio da incorporação das árvores aos seus lotes de produção.

As concepções convencionais sobre a prática agrícola limitaram inicialmente o trabalho, já que alguns agricultores diziam que as árvores não lhes trariam alimentos e renda. Mas ao realizarem algumas visitas de intercâmbio, como na Fazenda São Luis em São Joaquim da Barra (SP) – um projeto do grupo Mutirão Agroflorestal - e a experiências da Cooperafloresta em Barra do Turvo (SP), um grupo de agricultores viu que os SAFs poderiam ser uma alternativa viável para o assentamento (PENNEREIRO *et. al.*, 2008).



Curso de desenho e planejamento de SAFs

*Antes eu achava que árvores só serviam para cortar e queimar. Hoje eu acho as árvores mais importantes que mandioca e eu planto muitas.* – Depoimento de agricultor depois das visitas de intercâmbio.

Logo depois, em 2006, por iniciativa de agricultores, da Embrapa Meio Ambiente e de parceiros, foi implantada uma Unidade de Observação Participativa (UOP) de Sistemas Agroflorestais em uma área coletiva do assentamento, por meio da qual os agricultores participaram ao longo do ano de mutirões e trocas de conhecimentos sobre SAFs e outras práticas agroecológicas.

### **O empoderamento e a irradiação dos SAFs nos lotes**

A UOP implantada cumpriu a função de criar, validar e disseminar conhecimentos agroecológicos no assentamento. Esse resultado pode ser visualizado à medida que

os agricultores foram reaplicando em seus lotes Sistemas Agroflorestais adaptados a seus objetivos e realidades. Esse movimento peculiar foi rico de inovações e adaptações em relação às referências proporcionadas pelos intercâmbios e pela unidade de observação, pois cada agricultor desenhcou seu SAF segundo uma série de necessidades, limites e subjetividades socioculturais.

Foi criada então rica diversidade de experiências: desde sistemas mais simples em aleias combinadas com cultivos anuais, até sistemas mais complexos multiestratificados, com alta diversidade de espécies e com diferentes tamanhos. Essa diversidade reflete a multiplicidade de objetivos buscados, que vai do embelezamento do lote até a consolidação da principal fonte de renda.

O descrédito e a desinformação inicial quanto aos SAFs deram lugar a uma crescente compreensão da importância ecológica e econômica desses sistemas: o contato com outras



Mutirão para implantação de SAF



Paulinho, jovem agricultor-experimentador em sua parcela agroflorestal.

experiências despertou a sensibilidade; a unidade de observação proporcionou o entendimento de que no assentamento também seria possível desenvolver sistemas agroflorestais; e a implantação dos sistemas nos lotes individuais permitiu a capacitação técnica. O compartilhamento de aprendizagens por meio de dias de campo, mutirões, seminários, oficinas e cursos foi um mecanismo essencial para a construção e a irradiação do conhecimento agroecológico.

### **Os frutos do trabalho coletivo e as lutas por vencer**

O trabalho tem sido profícuo em resultados, traduzidos em avanços, equívocos e perguntas a responder. Muito ainda se tem a caminhar em termos do aprofundamento técnico-científico para conferir mais qualidade aos sistemas. Igualmente, são diversas

as questões em aberto sobre as relações de solidariedade a construir e reconstruir. O melhor conhecimento das relações propriamente ecológicas dentro dos SAFs, o equilíbrio entre necessidades de renda e biodiversidade e o conhecimento sobre desenhos e sobre manejos mais efetivos são ainda questões cruciais a serem exploradas. Do ponto de vista dos métodos participativos, a riqueza dos processos reais deverá ser sempre sistematizada e refletida para que as teorias vigentes sejam qualificadas.

Foi necessário vencer desafios ao longo de cinco anos de trabalhos conjuntos, para que os primeiros resultados fossem colhidos e pudessem ser vistos à medida que os agricultores agroflorestais tiravam do *mato* (maneira pejorativa como era inicialmente tratado os sistemas agroflorestais) produções de feijões, milho, mandioca, banana e mamão, principais culturas do assentamento. Essas produções surpreenderam em quantidade e qualidade, visto que problemas comuns de pragas e doenças ocorriam sem nível de dano econômico. Também surpreendeu em constância, pois quando a estação seca ia chegando, a produção diminuía, mas os lotes agroflorestais continuavam produtivos em função do microclima diferenciado que se cria dentro deles.

Atualmente é possível perceber o avanço na capacidade dos agricultores para ao planejamento, desenho, implantação e manejo dos SAF.

Aspecto não menos importante vem do fato de que, ao contrário dos agricultores que permaneceram no monocultivo, os agricultores agroflorestais têm melhorado a alimentação de suas famílias, ampliado as opções de mercado e obtido ingressos econômicos continuados ao longo de todos os meses do ano.

Após o investimento inicial para a implantação do componente arbóreo e para a melhoria do solo com adubação verde, verificou-se a tendência de decréscimo dos custos produtivos e da demanda de trabalho. Atualmente os agricultores agroflorestais são os que mais se beneficiam do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) da Com-

panhia Nacional de Abastecimento (Conab), uma das principais políticas públicas destinadas à agricultura familiar, pois possuem grande diversidade de produtos, sendo os primeiros que conseguem atingir a cota de entrega. Porém, ainda carecem de infraestrutura para organizar a produção a ser entregue na modalidade da merenda escolar.



Assentados de outra comunidade, em visita ao lote agroflorestal do Sr. Geovane



Sr. José Pedro em sua agrofloresta

Além dos resultados econômicos, pode-se notar a modificação geral da paisagem. O aumento da biodiversidade trouxe um conjunto de benefícios ambientais tanto para os agricultores quanto para a sociedade.

O poder de convencimento dessas experiências é muito grande, pois ao mesmo tempo em que referenciam a discussão realizada no assentamento, influenciam positivamente outros sistemas de produção locais. Essa transformação é visível, mesmo que timidamente, nos lotes que inserem o componente arbóreo; utilizam cobertura morta e adubação verde; e aumentam a complexidade de seus policultivos, prática comum no assentamento.

Não podemos deixar de enfatizar a importância da construção coletiva na formação de agricultores multiplicadores, pois são eles que irão promover a apropriação e disseminação na comunidade, possibilitando a continuidade ao processo – mesmo quando não for possível o apoio técnico-institucional – e fazendo-se presentes a frente das cooperativas locais. A própria comunidade já começa a disseminar suas experiências no entorno, pois os agricultores possuem tal experiência e confiança no assunto que começam a influenciar agricultores de outros assentamentos da região, como os de Ribeirão Preto e Franca.

**Henderson Gonçalves Nobre**

eng<sup>o</sup> agrônomo e mestrando em Agroecologia e desenvolvimento Rural – UFSCar  
hendersonnobre@gmail.com

**Tatiane de Jesus Marques Souza**

eng<sup>a</sup> florestal, mestranda em Agroecologia e des. rural – UFSCar  
golum5@yahoo.com.br

**Maira Le Moal**

eng<sup>a</sup> agrônoma, mestra em desenvolvimento rural  
maira.lemoal@gmail.com

**Ana Laura Carrilli**

graduanda em Agronomia – UNESP Botucatu  
ana.carrilli@hotmail.com

**Luiz Octávio Ramos Filho**

pesquisador da Embrapa Meio Ambiente e doutorando em Agroecologia – ISEC Córdoba/Espanha  
ramos@cnpma.embrapa.br

**João Carlos Canuto**

pesquisador da Embrapa Meio Ambiente e Doutor em Agroecologia  
canuto@cnpma.embrapa.br



# Funções ecológicas e econômicas de sistemas agroflorestais

Jorge Luiz Vivan



Programa de Projetos Demonstrativos (PDA) do Ministério do Meio Ambiente busca estabelecer as bases para processos

de geração de conhecimentos a partir de experiências inovadoras de conservação da biodiversidade, realizadas por organizações da sociedade civil em parceria com instituições públicas. Com o objetivo de gerar referências para a elaboração e o aperfeiçoamento de políticas públicas, o PDA parte do pressuposto de que o desafio da conservação deve ser enfrentado a partir da articulação das ações realizadas por instituições envolvidas nas três esferas: Estado, sociedade civil e setor produtivo. Ao longo dos anos de execução do programa, foram apoiadas mais de 400 iniciativas inovadoras na Amazônia e na Mata Atlântica, muitas delas envolvendo a implantação de SAFs e o manejo florestal não madeireiro.

Tendo por base esse conjunto de iniciativas, foram realizados estudos de caso com dois objetivos: (1) sistematizar conhecimentos e produzir análises socioeconômicas e ecológicas de experiências promissoras envolvendo Sistemas Agroflorestais (SAFs) nos biomas Mata Atlântica e Amazônia; (2) integrar, de forma participativa, uma rede de atores para a geração de conhecimento nesse tema.

O estudo realizado permitiu responder um conjunto de perguntas sobre estratégias que os agricultores adotam em sistemas inovadores a fim de reduzir a sua vulnerabilidade socioeconômica e ecológica. Os resultados apresentados aqui se referem à funcionalidade ecológica e econômica dos sistemas agroflorestais implantados com o apoio de projetos realizados nos estados do Ceará, do Rio Grande do Sul e de Rondônia.

## Os SAFs analisados

Os casos foram selecionados por sua relevância e nível de consolidação, dentro do universo de relações do PDA. Ao

todo, foram analisadas 14 unidades produtivas, sendo o foco principal dos casos centrado nos sistemas inovadores de base familiar que adotam SAFs (Quadro 1).

Os três estudos de caso enfocaram unidades familiares onde a principal atividade econômica é proveniente de SAFs com pouca ou nenhuma contribuição de extrativismo. Do ponto de vista econômico, os agricultores entrevistados têm o seguinte perfil: 64% têm suas rendas provenientes de SAFs próxima ou acima da mediana regional; 28% dependem exclusivamente de SAFs para obtenção de suas rendas. Os produtos de interesse econômico principal nesses SAFs são café (*Coffea canephora* e *C. arabica*); banana (*Musa spp.*); cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*); juçara (*Euterpe edulis*); pupunha (*Bactris gasipaes*), todos sempre em interação com pecuária familiar (leite e carne); além de outras espécies frutíferas tais como abacate (*Persea americana*), açaí (*E. oleracea*, *E. Precatória*), citrus (*Citrus spp*) e cajá (*Spondias mombim*). Cada uma dessas espécies requer um nível específico de exposição solar, de ocupantes do dossel superior até parte do dossel arbustivo, tolerando no caso do cacau acima de 60% de sombreamento. As combinações adotadas pelos agricultores geraram estruturas mais ou menos complexas, associando frutas e espécies madeiráveis de porte alto, que compõem o estrato dominante no sistema. Os SAFs estudados apresentam-se como dossel fechado (caso de SAF com seringueira, madeiráveis e café em Rondônia) e aberto, em diferentes gradações, que vão desde mosaicos de banana, pupunha ou cupuaçu entremeados de linhas e faixas de árvores (com dois ou três estratos), até café, cacau e cupuaçu sombreado com alta diversidade de espécies e mais de quatro estratos.

Outra categorização pode ser feita em termos da composição desses sistemas. Em um extremo estão os SAF muito intensivos, como os quintais ou hortas agroflorestais. São áreas entre 0,5 a 2 hectares nas quais todo o estrato

### Quadro 1 – Localização, tipo de atividade desenvolvida e instituições assessoras.

Instituição de assessoria	Sede e localização das experiências analisadas	Tipo de SAF e atividades promovidas
Centro Ecológico Litoral Norte	Dom Pedro de Alcântara, Região de Torres, Litoral Norte do Rio Grande do Sul e Extremo Sul de Santa Catarina.	SAFs bananeiros: processamento, comercialização, Ater.
Fundação Cepema	Fortaleza e APA do Baturité, Ceará.	SAF de café sombreado: processamento, comercialização, Ater.
Apruram, STTR, Fetagro, Acaram*	Ji-Paraná, municípios de Cacaulândia, Rolim de Moura e Ministro Andreazza, Rondônia.	SAF de cacau, cupuaçu, café sombreado, pupunha (palmito e semente).

\*Associação dos Produtores Rurais de Rolim de Moura (Apruram); Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STTR); Federação de Trabalhadores na Agricultura (Fetagro); Articulação Central das Associações Rurais de Ajuda Mútua (Acaram).

dominante, quando presente, é composto de espécies frutíferas ou de árvores fertilizadoras podadas de forma frequente. No outro extremo, estão os SAFs mais extensos (4 a 15 ha) onde a mata ou foi raleada ou recomposta por manejo da regeneração, e onde ocorre algum nível de manejo madeireiro, principalmente a extração de lenha e madeira de construção que é utilizada nas unidades produtivas. Em alguns casos, há também coleta de sementes, resinas (borracha), cacau silvestre e castanha, entre outras espécies. Essas configurações, com maior ou menor intensidade de uso, apresentam marcada variação nos principais indicadores ecológicos e econômicos (Figura 1).

Em teoria e com o suporte de dados das unidades analisadas, os SAFs variaram em sua funcionalidade ecológica a partir de indicadores como: (a) área que cobrem; (b) conectividade entre SAFs e entre estes e os fragmentos florestais existentes na propriedade e na paisagem; (c) composição e estrutura, abrigando maior ou menor quantidade de espécies importantes em processo vitais para a fauna (abrigo, alimento, caminho para deslocamento) e para a flora (populações plantadas que formam reservas genéticas fora das áreas naturais). De modo geral, quanto mais intensivo for um SAF, maior sua produtividade econômica, mas não necessariamente sua funcionalidade ecológica. A função ecológica do SAF e fragmentos florestais deve ser analisada também em relação ao entorno que, por sua vez, deve ser avaliado em relação ao padrão de uso da terra dominante na paisagem. Embora esse tipo de análise não tenha sido contemplado na avaliação realizada, alguns indicativos importantes podem ser apresentados a partir do estudo realizado.

### Os SAFs e a conservação ambiental

Nos cafezais sombreados do Ceará, as espécies arbóreas nativas representam entre 2 e 8% de frequência relativa (Fr%) de indivíduos, somando entre 140 a 400 indivíduos por hectare. Usando os níveis mais altos encontrados, o que resulta é um dossel praticamente contínuo, aspecto muito importante para os mamíferos arborícolas. Existe ainda uma conectividade que é comum entre cafezais e fragmentos florestais e que foi constatada para a maior parte das unidades analisadas. As avaliações de fauna local são escassas no Ceará e há indicativos de que, passados 200 anos de ocupação, existe um impacto significativo com ausência de mamíferos arborícolas de maior porte, como o macaco-muriqui, bugio e preguiças. Uma fauna avícola diversificada persiste, inclusive com espécies endêmicas, como o periquito-da-cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*), ave considerada criticamen-

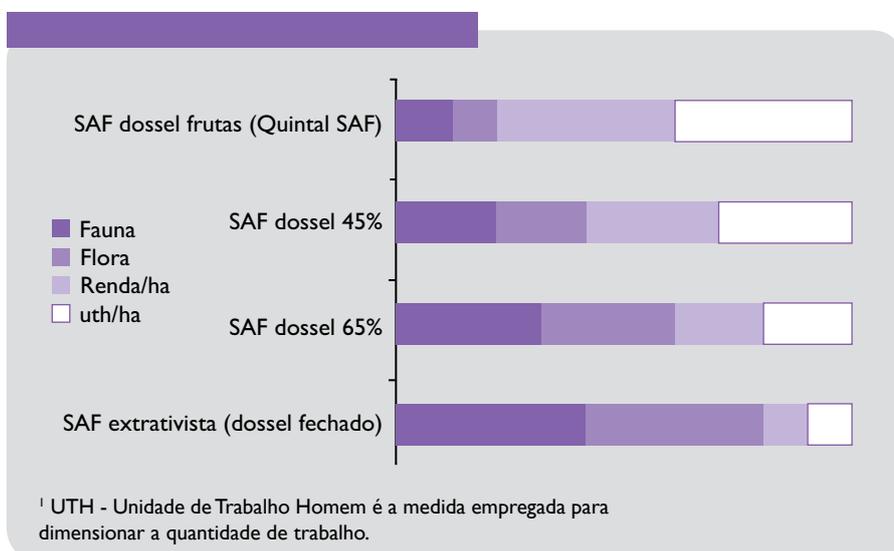
te em perigo de extinção e constando da *Red List* da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN).

No Rio Grande do Sul, o palmitieiro (*E. edulis*) tem alta frequência relativa percentual nos bananais em SAFs e sua importância no dossel dominante varia entre 17 a 80%, sendo que nas áreas analisadas 100% do dossel acima da banana são constituídos por espécies nativas. Com um legado de 250 anos de colonização, os fragmentos florestais são muito menores e mais impactados em termos de composição de fauna e flora do que em Rondônia. Por outro lado, os bananais em SAF estão localizados exatamente onde se encontram os maiores remanescentes de Mata Atlântica na região fora de unidades de conservação, que são os morros inseridos nas planícies costeiras ou a continuação das áreas de encostas da Serra Geral. Relatos preliminares indicam que, sendo o palmitieiro uma espécie-chave para ampla variedade de fauna, sua reintrodução nos SAFs tem favorecido a avifauna disseminadora e primatas de maior porte, como o macaco-prego.

No café sombreado em Rondônia, a frequência de espécies nativas arbóreas num SAF pode chegar a 45% do conjunto de indivíduos. Embora esteja fragmentada por grandes áreas de pastagens, a floresta nativa ainda é uma das formas dominantes na paisagem. Assim, os SAFs (que não representam áreas muito extensas na região) colaboram para um sistema de uso da terra com maior conectividade entre diferentes formas de cobertura florestal, dentre os quais destacam-se os mosaicos de monocultivos perenes, os consórcios de duas ou três espécies perenes (como pupunha, café e castanha), os reflorestamentos e os fragmentos florestais manejados para diferentes usos, entremeados por pastos e cultivos anuais.

Uma análise de imagens de satélite mostrou que os fragmentos florestais em Rondônia são de maior dimensão que os da Mata Atlântica e são conectados aos SAFs em pelo menos duas faces. Os casos analisados evidenciam também a presença frequente de mamíferos arborícolas e terrestres de médio porte, além de alta diversidade de primatas e de aves. Conforme relatos e evidências observadas, essa fauna faz uso dos SAFs tanto como ponto de

**Figura 1. Representação esquemática do peso relativo de indicadores ecológicos (diversidade de fauna e flora) e econômicos (R\$/ha e uth/ha<sup>1</sup>) em sistemas agroflorestais, a partir de dados de 14 unidades produtivas analisadas em Rondônia, Ceará e Rio Grande do Sul, 2008.**



alimentação e passagem, como local de moradia e nidificação.

Pode-se afirmar que o valor de conservação, mesmo de um SAF intensivo, dependerá muito mais da sua conectividade com fragmentos florestais íntegros e da conectividade desses fragmentos com outras áreas protegidas do que apenas da estrutura e composição do SAF em si. Como fator positivo, todos os casos revelaram que, na única situação na qual as unidades de produção apresentam passivo ambiental (Rondônia), seus percentuais de cobertura florestal estão acima da média do município onde se inserem. Além disso, todas as unidades apresentam índices anuais de desmatamento/habitante muito abaixo da média do município onde se inserem. Nesse sentido, não só os SAFs estudados como as unidades produtivas onde os mesmos se inserem mostraram alto valor para a conservação.

### Geração de renda nos SAFs

Na síntese de indicadores econômicos recolhidos em três estudos de caso, a mediana (ou valor central) da proporção de renda bruta obtida pelos SAF em relação ao restante do sistema de produção é de 73%, sendo 68,5% a média geral. O pior desempenho em termos de renda por diárias de trabalho investidas está no café sombreado do Ceará, o que pode ser explicado pela conjugação de uma série de fatores: dependência de um único produto, o café; falta de manejo adequado; e preços finais baixos (qualidade, falta de processamento local). Os SAFs no Rio Grande do Sul e em Rondônia quase se equivalem nesse aspecto, com uma pequena vantagem para os últimos, onde um mercado para polpas e produtos de SAFs está bem estabelecido. Como uma vantagem comparativa, os SAFs em Rondônia demandam menos mão de obra por unidade de área, permitindo que áreas mais extensas sejam manejadas.

Os dados demonstram que os SAFs podem ser o principal subsistema econômico em estabelecimentos familiares, sendo que cerca de um quarto das unidades avaliadas produzem suas rendas exclusivamente a partir deles. Em cifras avaliadas pela mediana (valor central de um grupo de amostras), os resultados foram os seguintes: em



Foto: Centro Ecológico

Bananal agroflorestal no litoral norte do Rio Grande do Sul

Rondônia, a renda bruta total originada por SAF alcança 44,4%. Gado (leite, carne) e cultivos perenes solteiros (café, pupunha, guaraná) são os subsistemas complementares mais frequentemente encontrados naquele estudo de caso.

**Na Serra do Baturité (CE), o café foi introduzido ainda no início do século XIX e os SAFs são formados por cafezais sombreados em diferentes graus de diversidade de espécies arbóreas.**

**Para esse caso, a renda bruta proporcionada por SAFs alcança 78% da renda total nas propriedades. Novamente, são cultivos perenes (banana e cana) e criações (gado de leite e caprinos) os subsistemas complementares.**

Já no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, principal região de bananicultura do estado, a contribuição dos SAFs na renda aumenta para 87%. Gado de leite e banana em monocultivo (mas em sistema orgânico) compõem os subsistemas complementares aos SAFs. A melhor renda em SAF (acima de R\$ 7mil/ha) no Rio Grande do Sul se explica pela introdução de olericultura, puxando a demanda anual de mão de obra para cima (60 diárias/ha).

A menor importância relativa dos SAFs em Rondônia, em termos da área total, pode ser explicada pelo fato de a pecuária ser a principal atividade econômica na região e pelo maior tamanho dos estabelecimentos. Essa comparação não é válida para o caso do Ceará, onde restrições ao desmatamento por se tratar de uma APA e a tradição dos cafezais sombreados se mantiveram mesmo em propriedades com cobertura florestal ou de café sombreado. Por outro lado, os SAFs já aparecem como fonte principal de renda em algumas propriedades analisadas

em Rondônia, alcançando mais que 86% para duas das seis propriedades analisadas. Nas regiões onde os principais produtos dos SAFs já contam com fluxos econômicos estabelecidos – café no Ceará, banana no Rio Grande do Sul – os SAFs são fonte majoritária de renda.

O fator *tradição* é importante nessa configuração de arranjos produtivos: os cafezais sombreados do Ceará já estão implantados há mais de 100 anos; os bananais com árvores foram frequentes no Rio Grande do Sul nos anos 1940-50. Além disso, os bananais sombreados são recomendados em obras agrônomicas publicadas nos anos 1930 no Paraguai, portanto em uma condição (subtropical) idêntica à do Rio Grande do Sul. Já em Rondônia, os SAFs são ainda considerados uma novidade, uma vez que a colonização é recente e se origina de diferentes regiões do país, sem tradição agroflorestal. Um indício encorajador aos SAFs na Amazônia é que mesmo agricultores sem essa tradição cultural estão interessados em capacitação, investindo recursos e em mão de obra e obtendo respostas econômicas significativas, quando estimulados por projetos que incorporem elementos de arranjo produtivo local, ou recebam apoio de instrumentos de comercialização, como o Programa de Aquisição de Alimentos da Conab/Mapa.

## A competitividade dos SAFs

**A competitividade econômica de uma atividade deve ser avaliada por diferentes ângulos. A renda bruta obtida por unidade de trabalho é um indicador importante, já que a tendência do agricultor é realizar investimentos em atividades que proporcionem maiores retornos econômicos ao trabalho investido. Se a mão de obra é escassa, uma atividade com alta demanda de trabalho por área perde competitividade. Se capital é recurso escasso, atividades que demandam investimento inicial alto, ou fluxo alto e constante de insumos externos, também perdem competitividade. Nesse caso, como a mão de obra é barata ou de origem familiar, o agricultor prefere atividades que independam de capital.**

Os agricultores das três regiões estudadas vivenciam simultaneamente a escassez de mão de obra e de capital. No Ceará e no Rio Grande do Sul a maior parte dos investimentos provém de recursos das próprias famílias, enquanto em Rondônia, sete entre nove agricultores analisados utilizaram crédito rural (Pronaf). Também em Rondônia, os SAFs são muito mais rentáveis do que as atividades concorrentes. Frutas, mudas e outros produtos de SAFs geram em média cinco vezes mais renda por unidade de trabalho do que a pecuária bovina, principal atividade

de econômica na região que resulta na conversão permanente de floresta em pasto. A substituição de pecuária por SAFs depende, porém, de investimentos públicos e da iniciativa privada para que sejam criadas cadeias produtivas estáveis para produtos agroflorestais, tanto madeireiros como não madeireiros. Um parâmetro obtido no estudo indica que valores em torno de R\$ 636,00 ha/ano por um período mínimo de seis anos são atrativos para substituir pecuária por SAFs.

No Ceará, na Área de Proteção Ambiental do Baturité, a atividade concorrente aos SAFs e principal vetor do desmatamento é a banana em monocultivo. Ela gera um valor duas vezes maior em renda por unidade de trabalho do que os cafezais em SAFs. Mas essa vantagem relativa dos SAFs pode ser anulada ou mesmo revertida em anos considerados bons para o café. Há de se considerar, nesse sentido, que o cálculo realizado no estudo baseou-se em dados de 2007, um ano excepcionalmente ruim para o café em função de déficit hídrico, que ocasionou quebras de safra de até 75%. Como a banana é plantada em áreas de maior umidade como boqueirões e áreas de várzea, a quebra de safra dessa cultura é relativamente menor. Por essa razão, seria necessário um acompanhamento mais sistemático ao longo dos anos para que a performance econômica do café agroflorestal em relação à banana em monocultivo fosse melhor avaliada. Independentemente dessa avaliação comparativa, a ampliação dos cafezais em SAFs na região dependerá de ações complementares. A primeira está ligada à melhoria da produtividade e da qualidade do café produzido. A segunda liga-se à viabilização de cadeias produtivas para os variados produtos dos SAF que estão subutilizados ou simplesmente apodrecendo nos cafezais, tais como o abacate, a tangerina, a laranja, a pitomba e o cajá. Ambas as medidas poderão aumentar o retorno da mão de obra investida. Incentivos

anuais variando entre R\$ 450,00 a R\$ 1.450,00/ha poderiam simplesmente “pagar” pela área a ser conservada contra as atividades concorrentes e vetores de desmatamento, como banana, cana e gado de leite. Se aplicado não como *indenização à conservação*, mas como investimento em melhorias ecológicas, econômicas e institucionais num período entre 8 e 15 anos, com valores de crédito decrescente, do início para o final do ciclo, esse tipo de incentivo poderia recuperar ou ampliar cafezais sombreados que atualmente correm risco de serem transformados em pastagens ou em bananais. Na esfera das políticas públicas, o ideal é que tal conjunto de medidas se conforme como parte de ações que integrem o pagamento por serviços ambientais e apoio ao desenvolvimento rural sustentável para regiões estratégicas por seu valor ecológico, cultural e paisagístico, como no caso da APA do Baturité.

No litoral norte do Rio Grande do Sul, a atividade concorrente dos bananais em SAFs, mesmo em meio ao grupo de produtores certificados como ecologistas, são os bananais em monocultivo. Nesse caso, os números são favoráveis aos SAFs: num grupo de 24 agricultores orgânicos, 3 entre os 5 que manejam os bananais agroflorestais mais diversificados obtêm rendas por unidade de trabalho e por unidade de área acima da mediana do grupo. Além disso, para um grupo de seis agri-

cultores que possuem bananais em SAFs, os custos produtivos foram, em média, da ordem de 1,7% da renda bruta, ao passo que para o grupo de 14 unidades que produzem fora de SAFs, esses custos giraram em torno de 8,4% da renda bruta. Ou seja, um custo de produção 4,9 vezes menor para SAFs bananeiros. Nessa região, o retorno por hectare de áreas de pasto, cultivos anuais e bananais em monocultivo gerou como parâmetro orientador para conversão um valor anual entre R\$ 600,00/ha (gado de leite) e R\$ 1.420,00/ha (cultivos anuais).

### SAFs podem produzir madeira de forma tão eficiente quanto reflorestamentos?

O foco em um SAF poderá variar, conforme já foi relatado para os casos analisados, de quintais sem espécies madeiráveis, até verdadeiras florestas antropogênicas. Rondônia tem o melhor desempenho nesse quesito. Numa unidade em Rolim de Moura, um grupo de 100 indivíduos de teca (*Tectona grandis*) plantados em renque junto ao carreador de café poderia gerar em 12 anos uma renda de R\$ 15.820,00 com a comercialização de 22,6m<sup>3</sup> de madeira em tora. Além das árvores de teca, o mesmo SAF contava com 135 árvores/ha de 9 anos de idade das espécies pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum*), freijó

Tabela 1. Indicadores econômicos de sistemas agroflorestais no RS, CE e RO, 2008

Unidades	Indicadores						
	Renda Bruta dos SAFs como parte da Renda Bruta total (%)	Renda Bruta dos SAFs (R\$/ha)	Remuneração da mão de obra (R\$/uth**)	Demanda de mão de obra (uth/ha.ano)	Área manejável por 1 uth anual* (projeção em ha)	Produtos atuais	
RO	Hilário	24	2149	82,7	25	10,4	C,F
	Urias	100	1192	149,1	8	32,5	C
	Adelício	12	2282	351	6,5	40,0	C,F
	Gérson	42,5	5827	264,9	22	11,8	F,P,Md
	Fágner	84,6	1277	149,2	8,6	30,2	C,F,P
	Esmeraldo	46,3	1960	116	16,9	15,4	C,F
RS	Toninho	100	2288	143,9	43,4	6,0	B,Md
	Vilmar	73	1811	55,4	32,7	8,0	B
	Valdeci	87	7852	132,3	59,4	4,4	B, Ho
CE	Vicente	100	747	52,5	15,6	16,7	C,Ci
	J. Porfírio	40	553	7,4	44,3	5,9	C,Ci
	H. Farias	78	188	27,3	6,7	38,8	C
	Líghio	100	1441	70	27,1	9,6	C,F
	J. Caracas	72	1335	64	26,8	9,7	C,B
<b>Médias</b>	<b>68,5</b>	<b>2207,3</b>	<b>119,0</b>	<b>24,5</b>	<b>17,1</b>		

Rondônia (Rolim de Moura, Porto Velho, Cacaúlândia e Ji-Paraná); Rio Grande do Sul (Dom Pedro de Alcântara, Morrinhos do Sul); Ceará (Mulungú, Guaramiranga).

C = Café; F = frutas; P = Pupunha; Md = Mudanças; B = Banana; Ho = Hortaliças; Ci = Citrus.

\* = 1 uth anual (unidade de trabalho humano anual) equivalendo a 260 jornadas de 1 adulto/ano.

\*\* = R\$ recebidos (renda bruta) por cada 8 horas de trabalho investidas (1 uth)



Café agroflorestal na Serra do Baturité – CE

(*Cordia alliodora*), itaúba (*Ocotea megaphylla*) e aroeira (*Astronium fraxinifolium*), introduzidas no sistema para sombrear o café e o cupuaçu. Embora a exploração da madeira dessas árvores possa gerar uma renda significativa, ela não foi considerada na avaliação do potencial econômico do SAF.

A presença de espécies madeiráveis é bastante significativa nos cafezais sombreados do Ceará. Com base na presença de indivíduos de louro-pardo (*Cordia trichotoma*) na unidade João Caracas, pode-se projetar para um período de 25 anos uma renda de R\$ 92.800,00 proveniente de toras serradas em um hectare de SAF. Numa base anual, para uma população efetiva (sobrevivente e desenvolvida) de 120 plantas, a madeira de freijó incorporaria R\$ 3.712,00/ha.

Os SAFs no Litoral Norte do Rio Grande do Sul são aqueles em que o componente madeirável é menos presente das três regiões estudadas, sendo o palmiteiro a espécie dominante no dossel. Os valores estimados em madeira para um SAF com 25 anos de ciclo foram de 122m<sup>3</sup> de madeira em tora, sendo 41,2m<sup>3</sup> de louro e 80,8m<sup>3</sup> de sobragi (*Colubrina glandulosa*). Com base nos preços regionais as madeiras provenientes dessas espécies agregariam por ano R\$ 1.978,2 e R\$ 969,3/ha respectivamente. Esses resultados poderiam ser bem superiores com espécies como o louro-pardo, já que são comuns seu plantio em bananais, com um desempenho de crescimento economicamente atrativo.

A possibilidade de agregação de valor pelo componente madeirável depende, em todos os casos, de condições que, em geral, não estão disponíveis. Equipamentos que permitam o processamento de toras na propriedade (serrarias móveis) e o acompanhamento legal que viabilize a comprovação de plantio e a consequente exploração são as principais. Independentemente desses obstáculos, o que importa destacar é que os SAFs podem efetivamente gerar rendas ponderáveis a partir da valorização do potencial madeireiro. Mesmo sem exploração comercial, esse componente segue agregando valor aos sistemas produtivos analisados em valores superiores ao conjunto dos demais produtos explorados. A questão crítica a ser enfrentada por incentivos públicos é a existência de um grande lapso de tempo entre o plantio e a colheita. Além disso, torna-se essencial intervir na cadeia produtiva da madeira tropical no Brasil, que segue organizada de forma predatória e arcaica, penalizando os produtores que fazem plantios ou que pretendem manejar de forma sustentável os seus estoques naturais.

## Conclusões

Os indicadores ecológicos dos SAFs analisados mostraram um desempenho importante em relação ao entorno imediato, considerando conectividade, espécies

nativas conservadas e indícios de utilização pela fauna nativa. Esse desempenho se dá também para a taxa anual de desmatamento, cobertura florestal percentual, conectividade e fragmentação de vegetação e diversidade de espécies arbóreas nativas no sistema de uso da terra, fatores importantes para as metas brasileiras de Redução de Emissão de Gases Efeito Estufa, Desmatamento e Degradação Florestal (REDD).

**Do ponto de vista econômico, os SAFs mostraram-se viáveis e, em várias situações, como as principais fontes de renda, além de serem competitivos em relação ao custo de oportunidade da mão de obra regional. A combinação de incentivos econômicos com conservação e uso sustentável do solo e de recursos naturais que inclua pagamento por serviços ambientais pode ser desejável.**

Finalmente, o estudo identificou lacunas de informação e demandas para aprofundamento de conhecimentos, bem como parâmetros de investimentos necessários para recuperar áreas ou aumentar a proporção de sistemas como os SAFs no sistema geral de uso da terra para os casos analisados, e aponta para o papel essencial que o programa PPG7 e o projeto PD/A (bem como suas organizações parceiras e implementadoras) tiveram como fomentadores de experiências demonstrativas de integração de agricultura, combate à pobreza e conservação da biodiversidade.

Jorge Luiz Vivan  
PDA/MMA  
jlvivan@terra.com.br

# O potencial agroecológico dos sistemas agroflorestais na América Latina

Miguel A Altieri e Clara I. Nicholls

**A**gricultura na América Latina atravessa uma crise sem precedentes, marcada por altos níveis de pobreza rural, insegurança alimentar, migração, degradação ambiental, intensificada pelas mudanças climáticas, e instabilidade energética e financeira. O modelo agrícola industrial exportador, a expansão das monoculturas de transgênicos e agrocombustíveis e o uso intensivo de agrotóxicos estão diretamente ligados a esse quadro desolador. Torna-se urgente, portanto, promover um novo paradigma agrícola que garanta alimentos suficientes, saudáveis e acessíveis para a crescente população mundial.

O desafio imediato de nossa geração é transformar a agricultura industrial e iniciar uma transição para sistemas alimentares que não dependam do petróleo, que sejam biodiversos, resilientes às mudanças climáticas e, ao mesmo tempo, fortaleçam a produção doméstica. Diante das condições energéticas, climáticas e financeiras que se expressam na região, a Agroecologia se apresenta como a alternativa mais viável para gerar sistemas capazes de produzir conservando a biodiversidade e a base de recursos naturais, além de prestar serviços ambientais sem depender do petróleo nem de insumos caros. Uma das importantes fontes de conhecimento da qual se alimenta a Agroecologia é a agricultura camponesa-indígena que prevalece na América Latina, onde milhares de agricultores ainda cultivam milhões de hectares com sistemas agrícolas diversificados e tecnologia tradicional ancestral. Exemplos desse legado cultural são os sistemas agroflorestais (SAFs), que constituem um modelo ecológico promissor, uma vez que promovem a biodiversidade, prosperam sem agroquímicos, com pouca energia fóssil, assim como comportam a produção de culturas, árvores e animais durante todo o ano (KOOHAFKAN; ALTIERI, 2010). Existe na América Latina grande diversidade de sistemas agroflorestais e silvipastoris, mas talvez os mais conhecidos sejam os SAFs de cacau e café. Eles são diversificados com



Foto: Carlos Pineda

Produção de forragem em sistemas agroflorestais, Colômbia

árvores que fornecem vários níveis de sombra e, dessa forma, possibilitam uma produção estável de frutas, lenha, forragem, etc., mesmo diante das instabilidades climáticas, sem depender de insumos externos, exigindo baixos custos de produção e, ao mesmo tempo, preservando os recursos naturais da propriedade, tais como solo, água e biodiversidade. Também não se pode ignorar a prevalência dos sistemas silvipastoris e seus serviços ecológicos que recobrem milhões de hectares de pastagens diversificadas com árvores leguminosas.

## Benefícios ecológicos dos SAFs

Nos SAFs, os componentes biológicos do solo – tanto os de cima como os de baixo da terra – interagem continuamente. O resultado dessas sinergias é a otimização de processos ecológicos fundamentais para o funcionamento dos SAFs (controle biológico, fertilidade do solo, polinização, etc.) e de outras funções que hoje são consideradas serviços ambientais cujos benefícios extrapolam as áreas onde os SAFs estão implantados (JOSE, 2009):

**Melhoria da qualidade e fertilidade do solo:** Os efeitos positivos que as espécies de leguminosas produzem nos SAFs já são bem conhecidos. Mas as árvores que não fixam nitrogênio biologicamente também contribuem para a melhoria da estrutura do solo e das condições químicas e biológicas, ao adicionar grandes quantidades de matéria orgânica ao solo e reciclar nutrientes. Muitas árvores exploram nutrientes de camadas profundas do solo e os deposita sobre a superfície na forma de húmus.

**Conservação da água:** O equilíbrio hídrico de uma microbacia ou de uma determinada propriedade rural sofre a influência das características funcionais e estruturais das árvores.

**Controle de pragas e doenças:** A composição florística de alta diversidade protege os SAFs da incidência de pragas e doenças. A incorporação de árvores com fenologia e idades diferentes, mediante plantios escalonados, pode fornecer abrigo e suplemento nutricional constante (pólen, néctar e hospedeiros alternativos) para os inimigos naturais, uma vez que aumenta a disponibilidade de recursos ao longo do tempo.

**Sequestro de carbono:** A quantidade de carbono sequestrado com a incorporação de árvores e arbustos nos SAFs é significativamente elevada quando comparada com a de uma monocultura de plantas anuais ou pastagens.

**Conservação da biodiversidade:** Os SAFs contribuem para a conservação da biodiversidade ao proporcionar habitat para muitas espécies silvestres e por reduzir as taxas de conversão de habitats naturais em parcelas cultivadas com espécies anuais. A proximidade dos SAFs com florestas primárias ou secundárias também influencia os níveis de biodiversidade, pois tais sistemas servem como meios propícios para a colonização de fauna.

**SAFs e polinizadores:** Muitos agricultores que manejam SAFs dependem de populações de abelhas silvestres para polinizar suas árvores e colheitas. Os SAFs diversificados proporcionam amplas oportunidades para preservar e estimular uma série de espécies silvestres polinizadoras ao oferecer flores e locais de nidificação.

## As vantagens dos SAFs

Os SAFs apresentam muitas vantagens, tanto em termos ambientais como econômicos, quando comparados com as monoculturas correspondentes. No entanto, existem duas características desses sistemas que são fundamentais em relação à insegurança alimentar no contexto de mudanças climáticas e encarecimento da energia fóssil (PERFECTO et al., 2009).

### Resiliência

Resiliência é a propensão de um sistema para manter sua estrutura organizacional e produtividade após sofrer um distúrbio. O reconhecimento de que as mudanças climáticas podem ter impactos e conseqüências negativas sobre a produção agrícola tem despertado muito interesse na busca por estratégias para aumentar a resiliência dos agroecossistemas. Claramente, a manutenção e/ou introdução de árvores nos sistemas agrícolas constitui uma estratégia chave para mitigar a variabilidade do microclima em unidades produtivas da agricultura familiar. Essa capacidade dos sistemas agroflorestais de mitigar os efeitos de eventos climáticos extremos, tais como a seca promovida pelo El Niño, tornou-se evidente recentemente no norte de Honduras. Um projeto agroflorestal voltado para resgatar o método *Quezungal*, um sistema tradicional, impediu que cerca de 84 comunidades agrícolas fossem destruídas. Os agricultores que usaram esse método perderam apenas 10 por cento de suas colheitas na severa seca de 1998 e obtiveram um excedente de grãos de 2,5 a 3 milhões de quilos depois da passagem do furacão Mitch.

### SAFs e soberania alimentar

A maioria dos SAFs complexos integra mais de 100 diferentes árvores leguminosas e frutíferas, vários tipos de culturas forrageiras e de outros usos, além de, em muitos casos, animais domésticos. Ao apresentarem estrutura semelhante à mata nativa, os SAFs dispõem de árvores que proporcionam sombra e habitat para pássaros e animais que beneficiam o sistema agrícola, mas também contribuem de forma contínua para a base alimentar da família durante todo o ano.

Os produtores situados no eixo maia de produção de cacau – Guatemala e Belize e a rota cacauera Miskito-Tawahkas, Honduras –, além de incorporarem mais de 15 espécies de frutas, abrem espaços em meio aos cacauais para produzir hortaliças e grãos, assegurando por volta de 85% dos alimentos que as famílias consomem (ALTIERI, por meio de observação direta).

### Bases agroecológicas para o desenho de SAFs

O desenho de SAFs consiste em organizar as espécies vegetais e animais no tempo e no espaço, considerando as condições de habitat que cada espécie precisa e as exigências de manejo cultural das espécies ao crescerem juntas. Deve-se ainda atentar para as demandas de manejo de todo o sistema e a necessidade de lançar mão de medidas adicionais, tais como a conservação do solo ou a melhoria do microclima. Certamente, os mecanismos de organização espacial e temporal assumem formas muito específicas conforme a localização e dependendo das condições biofísicas e socioculturais de cada propriedade rural (ALTIERI; NICHOLLS, 2004).

## O desenho de SAFs análogos à sucessão natural

Há séculos, agricultores dos trópicos úmidos têm mantido sucessões naturais em seus agroecossistemas, que podem servir de modelo para o desenho de SAFs já que exibem várias características valiosas para a agricultura: (a) alta resistência à invasão e ao ataque de pragas; (b) retenção elevada de nutrientes no solo; (c) biodiversidade abundante; e (d) um nível razoável de produtividade contínua. O maior desafio nos trópicos consiste em conceber agroecossistemas que, por um lado, aproveitem alguns dos atributos benéficos dos estágios iniciais da sucessão e, por outro, incorporem algumas das vantagens de um sistema que atinja estágios mais avançados e maduros na sucessão. Alguns princípios fundamentais da Agroecologia (ALTIERI; NICHOLLS, 2004) que devem ser seguidos no desenho de SAFs análogos à sucessão natural são:

1. *Aumentar a diversidade de espécies*, já que isso possibilita um uso mais integral dos recursos (nutrientes, radiação solar, água, etc.), melhora a proteção contra pragas e promove o crescimento compensatório, uma característica importante, porque se uma espécie falhar devido a pragas ou a más condições meteorológicas, outra poderá aproveitar os recursos disponíveis. A combinação de culturas reduz os riscos ao criar uma estrutura vegetativa que controla pragas especialistas.
2. *Aumentar a longevidade do sistema* por meio da introdução de plantas perenes com folhagem abundante para fornecer uma cobertura permanente que proteja o solo. Além disso, as plantas lenhosas com sistemas radiculares densos e profundos constituem um mecanismo eficiente para a captação de nutrientes, o que compensa as perdas por lixiviação.
3. *Estabelecer períodos de pousio* para restaurar a fertilidade do solo por meio do acúmulo de biomassa e da bioativação e também para reduzir as populações de pragas agrícolas, interrompendo seu ciclo de vida pela rotação de culturas e pousio.
4. *Incorporar mais matéria orgânica* por meio da inclusão de leguminosas, plantas produtoras de biomassa e da integração de animais. O acúmulo de matéria orgânica é fundamental para ativar a biologia do solo, melhorar a sua estrutura e microporosidade e aumentar seus nutrientes.
5. *Aumentar a diversidade da paisagem* ao estabelecer um mosaico de agroecossistemas, representativos dos diferentes estágios sucessivos. Os riscos são diluídos entre os diferentes sistemas de cultivo e um melhor controle de pragas é alcançado em função da heterogeneidade espacial da paisagem.

## Opções de manejo para imitar a sucessão natural

Em um esquema de manejo sucessional pode-se imitar os estágios naturais de sucessão por meio da introdução de plantas e animais usando práticas que promovam o estabelecimento de interações e conexões entre os componentes do agroecossistema. São plantadas espécies anuais e perenes que capturam e retêm nutrientes no sistema, assim como promovem um bom desenvolvimento do solo. Essas plantas incluem leguminosas, com suas bactérias fixadoras de nitrogênio e plantas micorrizadas que mobilizam fósforo. À medida que o sistema se desenvolve, aumentando sua diversidade, a complexidade de suas cadeias alimentares e a quantidade de interações mutualísticas, podemos obter mecanismos de retroalimentação mais eficazes para a reciclagem de nutrientes e a regulação biótica de pragas e doenças.

Durante o processo, enfatiza-se o estabelecimento de um agroecossistema complexo e integrado, menos dependente de insumos externos. Um agricultor tem muitas maneiras de permitir que o desenvolvimento sucessional continue depois das fases iniciais a partir de uma área agrícola recentemente cultivada e com solo descoberto.

Um modelo geral consiste em começar com uma policultura anual e depois progredir para um sistema com árvores perenes. Podemos encontrar um exemplo de desenho sucessional na Costa Rica, onde foram feitas substituições temporais e espaciais de espécies silvestres por cultivares com uma flora, estrutura e ecologia similar. Os membros sucessionais do sistema natural, como helicônias

(*Heliconia* spp.), curcubitáceas (*Cucurbitaceae*), batata-doce (*Ipomoea* sp.), leguminosas, arbustos, gramíneas e árvores de pequeno porte foram substituídos por banana (*Musa* sp.), variedades de abóbora (*Cucurbita*) e inhame (*Dioscorea* spp.). Entre o segundo e o terceiro ano, as árvores de crescimento rápido (*Bertholletia excelsa*, *Prunus persica*, *Palmae* e *Dalbergia nigra*) formaram uma camada adicional, mantendo assim uma cobertura permanente e evitando a degradação e a lixiviação, com um fornecimento de nutrientes ao longo de todo o ano. O processo termina em uma fase de maturidade ou clímax dominado por café, cacau, borracha e outras espécies (ALTIERI; NICHOLLS, 2004).

## Conclusões

Os sistemas agroflorestais aumentam a multifuncionalidade da agricultura em muitas comunidades rurais, contribuindo não só para a soberania alimentar e produtiva de milhares de famílias, mas também para a economia comunitária e a proteção da biodiversidade. Esses sistemas também têm demonstrado ser resilientes a eventos climáticos extremos, de modo que não só protegem as populações vulneráveis de furacões, secas, etc., mas também constituem importantes modelos para se estudar e decifrar os princípios e mecanismos de adaptação às mudanças climáticas. Sabe-se que a diversificação de espécies pode reduzir significativamente a vulnerabilidade dos agroecossistemas e, portanto, o desafio reside em determinar os desenhos e manejos agroecológicos que aumentam a diversidade dos SAFs e que sejam facilmente implementados pelos agricultores.

Forças do mercado estão causando a simplificação (a tendência ao café a pleno sol, por exemplo) ou a destruição de muitos SAFs para dar lugar a plantações ou até a pastagens para o gado. Propostas como REDD argumentam que é importante criar mecanismos de mercado que façam com que os SAFs valham mais em pé do que cortados. A ideia mais recorrente é que as emissões derivadas da queima de combustíveis fósseis sejam anuladas pelo carbono armazenado nos SAFs e florestas. Mas isso fornece uma excelente desculpa para que os países do Norte continuem adiando

Figura 1 – Benefícios locais, nacionais e globais dos sistemas agroflorestais (SAFs)



a implantação de medidas radicais necessárias para reduzir seu consumo e suas emissões, permitindo assim que muitas empresas promovam ainda mais as monoculturas de pinus, eucalipto e outras árvores. A proteção das florestas e dos SAFs é de responsabilidade dos governos, que devem também assegurar a autonomia ou o controle dos camponeses e indígenas sobre seus territórios. Os direitos culturais e territoriais dos grupos indígenas e camponeses não estão explicitamente reconhecidos nos acordos sobre o clima, nem foram estipulados mecanismos de compensação que envolvam os mercados de carbono e que deverão ser implementados para compensar os produtores dos SAFs pelos serviços ambientais que prestam.

Os SAFs são o produto da coevolução entre as comunidades e os ecossistemas, formando um engenhoso legado para o futuro e, portanto, sua conservação dinâmica é essencial (Figura 1). Mas, além da conservação dos SAFs locais e da compensação para os agricultores por seus serviços, uma tarefa pendente é fomentar um processo de disseminação de inovações bem-sucedidas. A análise de centenas de SAFs na América Latina mostra conclusivamente que a maioria dos agricultores pobres que adotam esses sistemas consegue multiplicar várias vezes os rendimentos das culturas, árvores e animais. Esse aumento expressivo é obtido por meio da valorização dos insumos locais e da confiança em sua própria força de trabalho e conhecimento, e não por meio do aporte de insumos externos ou de assessoria de terceiros. A propagação de SAFs de base agroecológica pode ter um impacto positivo na subsistência, resiliência e soberania das comunidades agrícolas em muitos países. O sucesso vai

<sup>1</sup> Redução de emissões de gases de efeito estufa por desmatamento e degradação florestal

depende do uso de um conjunto de práticas que, além da diversificação de produtos, favoreçam o melhor uso dos recursos locais, valorizem o capital humano e apoiem as comunidades por meio da capacitação e de métodos participativos. Finalmente, deve haver um acesso a mercados mais equitativos, a crédito e atividades geradoras de renda.

**Miguel A Altieri e Clara I. Nicholls**

Universidade da Califórnia, Berkeley, membros da Sociedade Científica Latino-Americana de Agroecologia (Socla)  
agroeco3@berkeley.edu

### Referências bibliográficas:

- ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C. I. Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados en el tropico. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, v. 73, p. 8-20, 2004.
- HOLT-GIMENEZ, E. Measuring farms agroecological resistance to hurricane Mitch. **LEISA Magazine**, v. 17, n. 1, p. 18-20, 2001.
- KOOHAFKAN, P.; ALTIERI, M. A. **Globally important agricultural heritage systems: a legacy for the future**. Roma: UN-FAO, 2010.
- JOSE, S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. **Agroforestry Systems**, v. 76, p. 1-10, 2009.
- PERFECTO, I.; VANDERMEER, J.; WRIGHT, A. **Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty**. Londres: Earthscan, 2009. 272 p.



e muito menos conseguem se sustentar ao longo do tempo. Enganados por uma ilusão coletiva durante décadas, empresários, agricultores, indígenas e outras comunidades rurais têm mantido uma feroz postura contra as árvores, condenando sua presença nos agroecossistemas. De acordo com essa visão equivocada, as florestas nativas são desejáveis apenas em locais selvagens ou remotos de áreas protegidas. Assim, em nossos países, estamos assistindo ao empobrecimento de pessoas e terras, onde a paisagem mostra os rostos tristes da erosão, da poluição por agrotóxicos e da degradação da vida em todas as suas formas.

**Diante das emergências geradas pelas mudanças climáticas em todo o mundo, especialmente pelos furacões da última década no Caribe e as secas associadas ao fenômeno do El Niño, parece haver pouco tempo para pensar sobre a vulnerabilidade que esse modelo de desenvolvimento acarreta. Torna-se então pertinente questionar se a razão para essa intolerância contra as florestas está em nossas raízes mestiças. Será que nossos sistemas de produção sempre foram inimigos das árvores?**

Em primeiro lugar, é importante lembrar que a agricultura itinerante de corte e queima se difundiu por todo o continente desde a chegada dos primeiros povos à América há pouco mais de 20 mil anos. O fogo tem sido o elemento básico, desde os tempos pré-hispânicos, para transformar a cobertura vegetal das florestas em capoeiras, campos fechados e áreas agrícolas. O uso do fogo era bem conhecido também pelos conquistadores ibéricos, ingleses e franceses, bem como pelos escravos africanos.

Também não devemos esquecer que a inclusão violenta da região como um apêndice dos impérios europeus no final do século XV se baseou em ondas extrativistas de minerais preciosos, pérolas e madeira, como a árvore que deu nome ao Brasil, o pau de brasa ou brasil (*Caesalpinia echinata*), além do comércio de açúcar e peles. Tudo isso significou a destruição de muitas formas antigas de cultivo e manejo da terra. No entanto, foi a multiplicação massiva de animais domésticos, como o gado bovino, ovino e caprino, assim como os porcos e cavalos, que transformaria para sempre o território americano.

A homogeneização da paisagem, porém, só atingiu o seu auge com a mecanização associada à Revolução Verde, o desenvolvimento da agroindústria, o estabelecimento dos agonegócios e a multiplicação dos pastos africanos. A responsabi-

lidade por esse quadro também pode ser atribuída em grande parte às escolas de formação de profissionais e cientistas do campo que difundiram esse modelo que impõe, através de sistemas de transferência de tecnologia e de crédito rural, uma visão extremamente simplista dos ecossistemas.

Outro ponto a resgatar do esquecimento é o que sabemos sobre as culturas e civilizações ameríndias. Em todas elas encontramos inúmeros exemplos de amor pela natureza e pelas árvores. A inclusão destas nos sistemas de produção de alimentos não foi algo excepcional. Não em vão muitos desses povos compartilharam a veneração da sumaúma (*Ceiba pentandra*) como árvore sagrada nas ilhas do mar do Caribe, na América Central e no norte da América do Sul. Atualmente, a sumaúma é a árvore nacional da Guatemala e de Porto Rico.

Outros três exemplos demonstram a importância das plantas lenhosas associadas a culturas pré-hispânicas:

- Os quintais, onde durante séculos foram domesticados e selecionados alimentos extraordinários, como o abacate (*Persea americana*), o sapoti (*Manilkara zapota*) e a graviola (*Annona muricata*), foram sistemas produtivos mistos que associaram árvores com plantas de ciclo curto, como milho, feijão, abóbora, pimentão e mandioca. Em algumas regiões, tais sistemas receberam incrementos sofisticados de plantas volúveis<sup>1</sup>, como uma orquídea de frutos aromáticos conhecida como baunilha (*Vanilla planifolia*), no México, ou uma bromélia agora universal, o abacaxi (*Ananas comosus*), na América do Sul.
- O cacau (*Theobroma cacao*), cujos famosos frutos foram moeda de troca entre povos e deram origem ao chocolate, a bebida dos deuses, foi domesticado talvez há mais de três mil anos a partir de plantas silvestres da floresta amazônica, em seguida cultivadas nas florestas da América Central.
- A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma espécie arbórea originária das bacias dos rios Paraná e Paraguai, onde cresce em estado silvestre como parte do sub-bosque. De suas folhas prepara-se o mate, uma infusão estimulante de uso comum na Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai e Uruguai. A iniciativa de sua extração e subsequente cultivo no início do século XX se deve às missões jesuítas, mas não há dúvida de que o legado de suas atuais plantações com podas e árvores de sombra tem origem guarani.

Apesar da riqueza dos exemplos dos povos originários das Américas, seria um erro não mencionar que mesmo na tradição rural dos colonizadores europeus há práticas extraordinárias de convivência da atividade agropecuária com as árvores. Basta lembrar os milenares olivais mediterrâneos, testemunhas da história de civilizações, ou a bela paisagem das *dehesas* espanholas e portuguesas, com mais de dois milhões de hectares, onde há séculos são criados porcos ibéricos alimentados com os frutos da azinheira (*Quercus ilex*).

---

<sup>1</sup> Volúveis são plantas trepadeiras que crescem enrolando seus ramos na forma de espirais (nota do editor).



Foto: Arquivo da AS-PTA

Recomposição de mata ciliar com SAF no Planalto Norte de Santa Catarina

**Dessa mesma Ibéria, fusão de cartagineses, romanos, muçulmanos, cristãos e godos, ficou o legado dos limoeiros e das laranjeiras que se espalharam pelas Américas e nem sempre em cultivos homogêneos. Enquanto que, a partir das terras orientais remotas, pela rota do galeão das Filipinas, foi introduzida no México a amoreira (*Morus alba* L.), para alimentar o bicho-da-seda.**

E, apesar de sua chegada às Américas como escravos, os africanos não vieram de mãos vazias. Graças a eles, gerações inteiras puderam se alimentar com bananas (*Musa paradisiaca* L.), que agora ornamentam todos os jardins tropicais do continente. Introdução tão valiosa quanto outra e milenar: a do azeite de dendê, ou palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.), no Nordeste do Brasil.

Então, à tristeza e à arrogância das monoculturas podemos contrapor a memória coletiva de uma região que remete ao oposto da uniformidade. De fato, em um enorme caldeirão cultural se fundiram com incrível criatividade a variedade agropecuária e a diversidade culinária. E, nos dias de hoje, os produtos de árvores e arbustos não deixam de trazer suas contribuições para a mesa e as casas de ricos e pobres, gerando riqueza, mantendo a identidade e a alegria das nações do continente da esperança.

Hoje, mais do que nunca, as árvores e as plantas lenhosas devem servir de inspiração para uma nova ciência regional, que se nutre de uma velha amizade entre os povos e a natureza. E essa nova experiência já é capaz de se expressar sem timidez no contexto global, mostrando seus avanços nos cultivos de café, cacau, baunilha, erva-mate e muitos outros amigos da biodiversidade, graças à sombra proporcionada pelas árvores. Da mesma forma que os novos quintais de frutas tropicais e, sem dúvida, os sistemas silvipastoris que, à medida que reabilitam a paisagem, estão realizando uma poderosa reconversão ambiental e social da pecuária tropical.

**Enrique Murgueitio Restrepo**  
diretor executivo da Fundação Centro  
para la Investigación en Sistemas  
Sostenibles de Producción  
Agropecuaria (Cipav), Colômbia  
[enrique@cipav.org.co](mailto:enrique@cipav.org.co)



## História das florestas: a importância da madeira no desenvolvimento

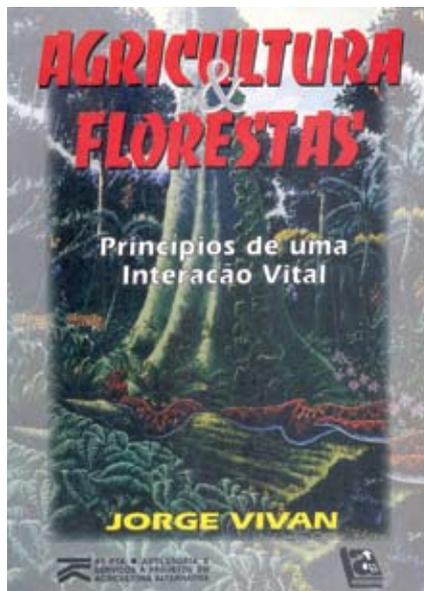
**PERLIN, J.** Rio de Janeiro: Imago, 1992.

Os processos de desmatamento que se verificam nos dias de hoje em várias regiões do planeta repetem em grande medida uma conduta do ser humano em relação às florestas que remonta a milhares de anos. Essa é a tese defendida pelo autor nesse amplo e ricamente ilustrado estudo. Com o foco dirigido mais detidamente para o papel das florestas como provedoras de madeira, Perlin demonstra como a abundância ou a escassez desse recurso foi importante no desenvolvimento de várias civilizações do passado.

## Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty

**PERFECTO, I.; VANDERMEER, J.; WRIGHT, A.** Oxford: Earthcan, 2009

Os remanescentes florestais nas paisagens agrícolas são frequentemente vistos como fragmentos de habitat natural essenciais para a conservação da biodiversidade. Mas a recente teoria ecológica tem demonstrado que esses fragmentos perdem importância como estratégia de conservação se não estiverem ecologicamente conectados com os agroecossistemas que os rodeiam. Por essa razão, os sistemas agrícolas devem ser desenhados de forma a favorecer taxas de migração entre os fragmentos, criando um tipo de paisagem que os autores denominam de *matriz de alta qualidade*. Para a criação dessas paisagens, os sistemas agroflorestais manejados com princípios agroecológicos são indicados em oposição ao modelo industrial de agricultura monocultural. Com base nessas ideias, os autores propõem uma abordagem técnica e metodológica radicalmente nova para a conservação da biodiversidade. No lugar de medidas ecotecnocráticas construídas de cima para baixo, defendem a participação ativa das famílias agricultoras e a revitalização das culturas rurais como condição indispensável para a manutenção da *matriz da natureza* na agricultura.



## Agricultura e florestas: princípios de uma interação vital

**VIVAN, J. L.** Rio de Janeiro: ASPTA; Porto Alegre: Ed. Agropecuária, 1998

A publicação apresenta os princípios do Manejo Agroflorestral Regenerativo e Análogo, uma forma de ocupação e uso da paisagem agrícola que procura reconstituir os processos ecológicos dos ecossistemas de modo que a produção econômica se faça com sustentabilidade, ou seja, conservando as condições ambientais para sua autorreprodução em longo prazo.

---

## Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)

**PÁDUA, J.A** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

*Feita a escolha para a melhor terra para a cana, roça-se, queima-se, e limpa-se, tirando tudo o que podia servir de embarço.* Escrito pelo jesuíta Antonil, em 1711, esse é um dos trechos reproduzidos por José Augusto Pádua em seu livro seminal sobre história ambiental brasileira, no qual demonstra como as florestas sempre se apresentaram aos olhos dos que detêm o poder econômico e político no mundo rural como um verdadeiro embarço aos seus projetos de extração de lucro no curto prazo.

---



## Casal aposta na agrofloresta para melhorar o solo e garantir boa produção durante todo o ano

João Ferreira de Macedo e sua esposa Maria descobriram na prática agroflorestal uma forma de cuidar da propriedade e ter uma boa produção o ano inteiro. O casal mora na comunidade de Cipó, no município de Flores, sertão de Pernambuco. Desde 2003, João e Maria participam de atividades promovidas pela ONG Centro Sabiá.

A família de João foi a primeira da comunidade a estruturar uma agrofloresta, aproveitando os conhecimentos adquiridos ao participar de cursos e visitas a propriedades de várias famílias que já adotavam essa prática.

Para iniciar sua experiência, escolheram uma área com solo fraco e pedregoso, onde foram plantadas árvores nativas, frutíferas, adubadeiras e forrageiras. Mantiveram também o cultivo de feijão, milho e abóbora para assegurar a alimentação da família. No início, o pessoal aqui da comunidade chamava a gente

de besta e dizia: *Onde já se viu plantar fruteira num lugar seco desse e sem irrigação?* Mas a gente não deu importância, lembra João Ferreira.

Para garantir o crescimento das mudas plantadas na área de sequeiro durante o período de estiagem, entre os meses de agosto e dezembro, a família se dedicou a conseguir água para molhar as plantas. *Hoje a gente causa inveja em alguns vizinhos porque já estamos colhendo manga, graviola, pinha, goiaba, acerola, banana e pitanga em nossa agrofloresta*, diz João, orgulhoso.

O casal chama a atenção para um aspecto muito importante: *A umidade dentro da área permanece por muito mais tempo. O ar é agradável e dá prazer de ficar lá dentro. Dá até pra descansar e dormir debaixo de uma mangueira*, conta João. *Esperamos que outras famílias possam fazer o que fizemos. Tivemos muito trabalho, mas é recompensador*, finaliza Maria.

# Divulgue suas experiências nas revistas Leisa

Convidamos pessoas e organizações do campo agroecológico brasileiro a divulgarem suas experiências na *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia*, na Leisa Latinoamericana (editada no Peru) e na Revista Farming Matters (editada na Holanda).

## Acesso a terra e direitos territoriais

A expansão dos latifúndios monocultores e da agricultura industrial se impõe na realidade brasileira respaldada politicamente pela ideologia do crescimento econômico e pela associação do interesse do governo de ampliar a captação de divisas públicas pela via da exportação de commodities agrícolas com a busca por lucro privado, crescente e de curto prazo por parte de grupos do agronegócio. O avanço desse processo se faz por meio de conquistas territoriais destruidoras de ecossistemas e de meios e modos de vida de populações rurais. A resistência a esses processos de *desterritorialização* da agricultura vem sendo protagonizada por grupos organizados da agricultura familiar, de trabalhadores rurais sem-terra, de povos indígenas, de quilombolas e de variadas outras populações tradicionais presentes nos campos. Uma das características comuns nas lutas cotidianas dessas organizações está no fato de que suas estratégias de ação não são somente reativas. Ao mesmo tempo em que lutam para sobreviver em contextos cada vez mais asfixiantes e marcados por graves violações de direitos sociais e de apropriação dos recursos dos territórios,

procuram construir caminhos sólidos para a promoção do desenvolvimento rural em bases sustentáveis. Isso porque, ao contrário da lógica descomprometida com o futuro do território que caracteriza os agentes do grande capital agroindustrial e financeiro, as estratégias econômicas que presidem essas experiências de resistência fundam-se na gestão inteligente dos recursos territoriais. Dessa forma, as iniciativas contemporâneas de luta pela garantia do acesso à terra indicam que a agenda política da reforma agrária vem sendo reatualizada a partir da compreensão de que ela é também uma agenda de defesa de direitos territoriais, ou seja, pela justiça e saúde ambiental, pela economia solidária e pelas identidades socioculturais. A edição V.8, N.4 da *Revista Agriculturas* trará artigos que abordem essa nova e complexa realidade na qual a Agroecologia vem sendo inserida como enfoque orientador de processos de reforma agrária sustentáveis no contexto dos territórios rurais.

Data-limite para envio dos artigos:  
30/09/2011

## Instruções para elaboração de artigos

Os artigos deverão descrever e analisar experiências concretas, procurando extrair ensinamentos que sirvam de inspiração para grupos envolvidos com a promoção da Agroecologia. Os artigos devem ter até seis laudas de 2.100 toques (30 linhas x 70 toques por linha). Os textos

devem vir acompanhados de duas ou três ilustrações (fotos, desenhos, gráficos), com a indicação dos seus autores e respectivas legendas. Os(as) autores(as) devem informar dados para facilitar o contato de pessoas interessadas na experiência. Envie para [revista@aspta.org.br](mailto:revista@aspta.org.br).

**ACESSE: [www.agriculturas.leisa.info](http://www.agriculturas.leisa.info)**